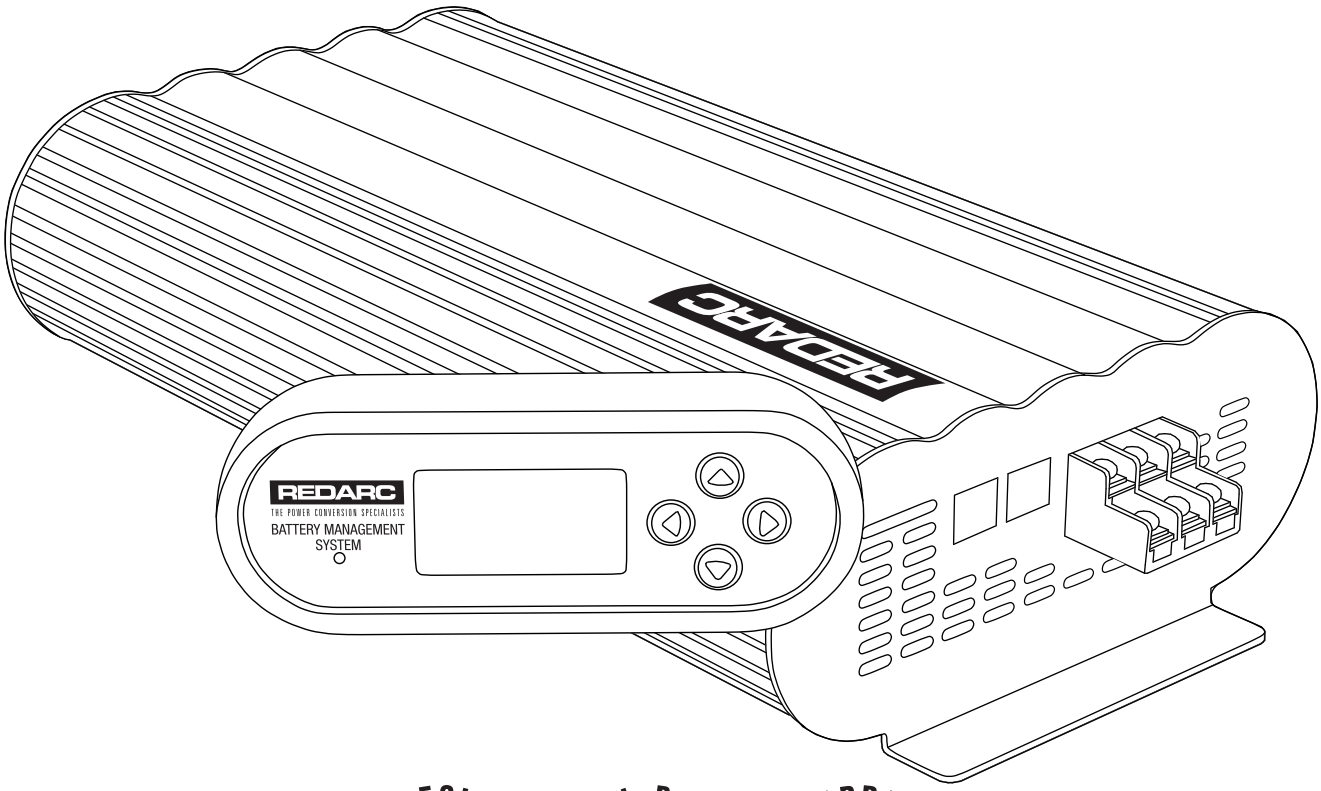
THE POWER OF

REDARC®

Akku-Management-System

BMS1215S2



AUSTRALIAN DESIGNED

AUSTRALIAN BUILT

TWO YEAR WARRANTY

BMS1215S2

Das Akku-Management-System BMS1215S2 von Redarc ist eine komplette Aufladelösung für Ihren Zusatz- oder Bordakku. Das System beinhaltet Eingänge für 240 V Wechselstrom, 12/24 V Gleichstrom und 12 V Solar sowie einen 12-V-Ausgang mit maximal 15 A Ladestrom.
Zu ihm gehören weiter ein Remote-Monitor, der Angaben über Stromstärke, Spannung und Temperatur sowie einen vereinfachten Akku-Ladezustand in Prozent und den Ladestrom übermittelt.

WARNUNG UND SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen über die sichere Installation und Bedienung des BMS. Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig und vergewissern Sie sich, dass Sie sie verstanden haben, ehe Sie das BMS installieren oder benutzen.

WARNUNG

In diesem Handbuch sehen Sie verschiedentlich Warnungen wie diese, um Zustände oder Praktiken herauszustellen, die Verletzungen des Bedieners oder Schäden am BMS oder an anderen Geräte zur Folge haben könnten.

WICHTIG

In diesem Handbuch sind wichtige Informationen, mit denen Bediener vertraut sein sollten, anhand dieses Symbols gekennzeichnet.

Für die Verwendung in Innenräumen.

Bewahren Sie elektrische Geräte für Kinder und gebrechliche Personen unzugänglich auf. Dieser Personenkreis sollte die Geräte nur unter Aufsicht verwenden.

Nehmen Sie das BMS NICHT auseinander - an den internen Schaltkreisen treten gefährlich hohe Spannungen auf! Der Versuch, die Einheit selbst zu warten, kann Stromschlag oder Brand verursachen und führt zur Ungültigkeit der Gewährleistung auf das Gerät.

Versuchen Sie NICHT, das BMS zum Laden nicht wiederaufladbarer Batterien zu verwenden. Dies kann zu Verletzungen des Bedieners oder Schäden am BMS führen. Verwenden Sie das BMS nur zum Laden handelsüblicher Bleisäure-, Kalzium-, Gel- und AGM-12-V-Akkus.

Akkus, die im Lagerungsmodus geladen werden, sollten regelmäßig überprüft werden.

RoHS Compliant

Richtlinie 2009/19/EG zur Änderung der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (EMV) von Kraftfahrzeugen, nur Klauseln 6.5, 6.6, 6.8 und 6.9.
2004/104/EG vom 14. Oktober 2004 zur Anpassung der Richtlinie 72/245/EWG des Rates über die Funkentstörung (EMV) von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt.

IEC 60335-2-29:2002 (vierte Ausgabe) + A1:2004 in Verbindung mit
IEC 60335-1:2001 (vierte Ausgabe) +A1:2004 +A2:2006
EN 60335-2-29:2004 in Verbindung mit
EN 60335-1:2002+A1+A2+A11+A12+A13

INHALT

Inhaltsverzeichnis	Seite
Warnungen und Sicherheitsanweisungen	01
Inhalt	02
Funktionen und Vorteile	03
1 Einleitung	04
1. Allgemeine Beschreibung	04
2. Remote-Monitor	04
3. Lieferumfang	04
4. Spezifikationen	05
5. Mehrphasiger Ladevorgang	07
2 INSTALLATIONSANLEITUNG	10
1. Systemüberblick	10
2. Montageanweisungen	10
1. Montage der Haupteinheit	11
2. Montage des Remote-Monitors	12
3. Installation von Stromshunt und Akku-Sensor	15
3. Anforderungen an das Gleichstromkabel	16
4. Anschlüsse der Haupteinheit	18
5. Akkus	21
6. MPPT-Solarladeregler	22
3 BENUTZERHANDBUCH	24
1. Remote-Monitor	24
2. Übersicht über das Display	24
3. Navigation durch das Menü	25
4. Übersetzung	31
5. Fehlerbeseitigung	34
6. Häufig gestellte Fragen	36
4 Zweijahres-Produktgarantie	38

FUNKTIONEN UND VORTEILE

1. Das BMS vereint fünf Produkte in einem Gerät und macht so die separate Anschaffung eines 240-V-AC-Ladegeräts, Solarladereglers, DC-DC-Ladesystems, Akku-Monitors und Trennrelais für die Kfz-Batterie überflüssig. Das BMS schaltet automatisch zwischen Ladequellen um und erfordert daher während des Betriebs keinen Bedienungsaufwand.

2. Da das BMS ohne Gebläse arbeitet, ist es EXTREM LEISE und äußerst zuverlässig.

3. Das BMS ist in Australien unter Verwendung der neuesten elektronischen und Entwurfstechnologien für die anspruchsvollen australischen Bedingungen konzipiert und wird dort hergestellt. Es wird mit hochwertigen Komponenten nach der Qualitätsnorm ISO9001 und der Umweltnorm ISO14001 gefertigt und wird von Redarcs hervorragendem Kundendienst und zweijähriger Garantie gedeckt.

4. Der DC-DC-Ladevorgang des BMS ermöglicht das optimale Aufladen von Bordakkus, auch wenn sie chemisch anders als die Fahrzeugbatterie aufgebaut sind. Die Eingangsspannung kann über, auf oder unter der Ausgangsspannung liegen.

5. Die Ladezustandsanzeige gibt Ihnen jederzeit an, wie weit der Akku bereits aufgeladen ist und wie lange es bis zur kompletten Ladung noch dauert. Ein leicht zu bedienendes, hochwertiges, benutzerfreundliches LCD-Display zeigt Ihnen jederzeit alle relevanten Informationen an.

6. Das BMS ist extrem zuverlässig; es beinhaltet einen integrierten, nicht funkenden Akkuanschluss, einen (nicht von Sicherungen abhängigen) Verpolungsschutz und einen Kurzschlussschutz. Die Einheit wurde rigoros auf ihre Sicherheit und Einhaltung elektrischer Vorgaben getestet.

7. Mit ihren einfach auszuwählenden Ladeprofilen ist sie zum Laden aller in modernen Wohnwägen und Wohnmobilen üblicherweise verwendeten Akkus geeignet.

8. Die Einheit trennt sich automatisch von der Fahrzeugbatterie, damit stets genügend Leistung zum Anlassen des Fahrzeugs verfügbar ist.

9. Eine ausgereifte Fehlererkennung überwacht den Zustand des Bordakkus während des gesamten Ladevorgangs und gewährleistet so stets Sicherheit für Sie und Ihren Wohnwagen oder Ihr Wohnmobil.

10. Das BMS verfügt über einen separaten Akku-Temperatursensor für automatische Temperaturkompensation und Unterbrechung.

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Beschreibung

Das BMS ist als Komplettlösung für die Aufladung und Wartung von Akkus im Anwendungsbereich Freizeitfahrzeuge konzipiert.

Das BMS beinhaltet Gleichstrom-, Wechselstrom- und Solareingänge, um Bordakkus optimal laden zu können.

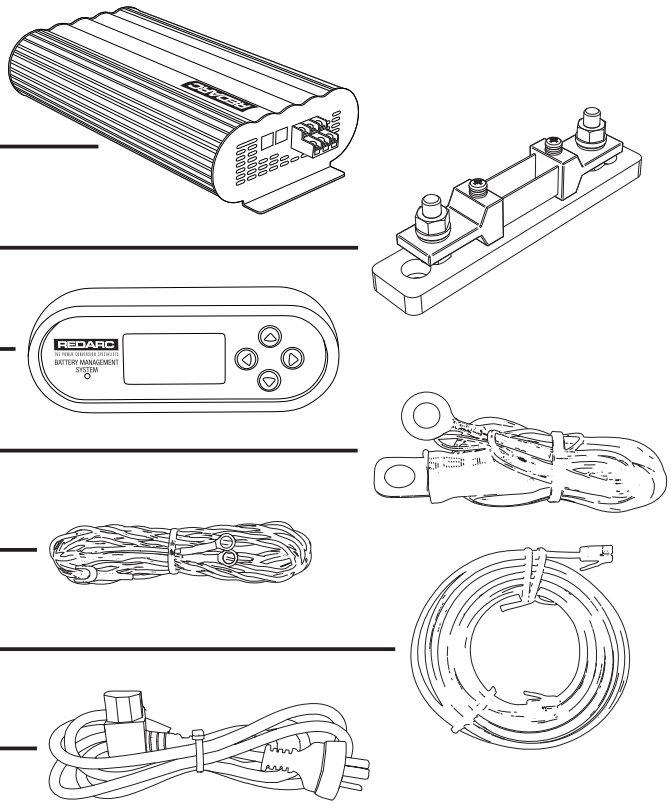
1.2 Remote-Monitor

Das BMS wird mit einem Remote-Monitor geliefert, der Ihnen während des Ladevorgangs Informationen über Ihren Bordakku und seinen Ladezustand sowie kritische Systeminformationen liefert.

Mit dem Remote-Monitor können Sie steuern, wie Ihr Bordakku geladen wird, und überwachen, von wo die Ladung stammt. So haben Sie stets Kontrolle.

Der Remote-Monitor kann auf einer Wand aufliegend oder z. B. in das Armaturen-brett eines Wohnmobils versenkt montiert werden.

1.3 Lieferumfang



1. Haupteinheit
2. Stromshunt
3. Remote-Monitor
4. Temperatursensor
5. Shunt-Kabel
6. Kabel für Remote-Monitor
7. Stromkabel

1.4 Spezifikationen

Elektrische Spezifikationen	
Eingänge	
AC-Eingang	
Eingangsspannungsbereich	220-240 V AC, 50-60 Hz
Nennleistung	280 W
Wirkungsgrad	92 %
Anschluss	Netzstecker
DC-Eingang	
Eingangsspannungsbereich	9-32 V
EIN-/AUSschaltschwelle 12 V (24 V)	13,2 V/12,7 V (26,4 V/25,4 V)
Nennleistung	260 W
Wirkungsgrad	94 %
Anschluss	Klemmleiste (siehe Abb. 2.4.3)
Solar-Eingang	
Eingangsspannungsbereich	9-30 V
EINschalten	14 V
AUSschalten über	19 V
AUSschalten unter	9 V
Nennleistung	260 W
Wirkungsgrad	93 %
Anschluss	Klemmleiste (siehe Abb. 2.4.3)

Max. Ladespannung an den Polen

	Lagerung	**Touring**
Gel-Einstellung	14,4 V	14,4 V
AGM-Einstellung	14,4 V	14,4 V
Kalzium-Einstellung	16,0 V	15,2 V
Standard-Bleisäure-Einstellung	15,5 V	14,8 V
Erhaltungsspannung		13,5 V
Welligkeit der Ausgangsspannung		<15 mV
Ausgangsspannung (Nennspannung)		15 A
Temperaturkompensation		-5 mV / Akkuzelle / °C
Grenztemperaturen		0 °C - 75 °C (5 °C Hysterese)
Übertemperatur-Abschaltung		Ja
Empfohlene Gesamt-Akkukapazität		40-400 Ah
Erforderliche Zellen in Reihenschaltung		6 (12 V Akku)
Nicht funkender Anschluss		Ja
Speicherfunktion bei Akkutrennung		Ja
Ausgangsschutz		
Kurzschlussschutz		Ja
Überspannungsschutz		Ja
Verpolungsschutz		Ja
Überlastschutz		Ja
Compliance		
CE		2009/19/EG
		2009/104/EG
Sicherheit		IEC60335
Umwelt		RoHS-Richtlinie
Allgemeine Spezifikationen		
Abmessungen der Haupteinheit		350 x 185 x 79 mm
Abmessungen des Remote-Monitors		196 x 74 x 29 mm
Gewicht des Lieferumfangs		2,43 kg
Garantie		2 Jahre

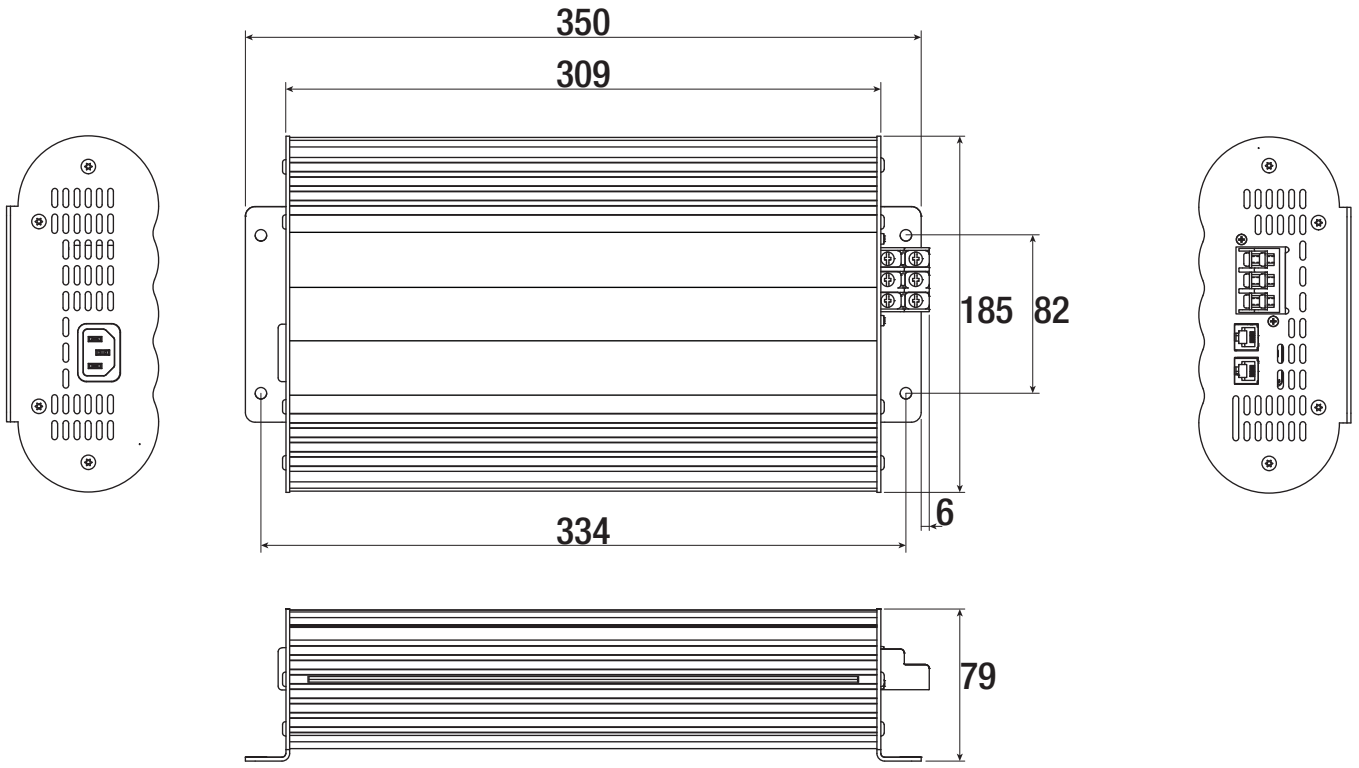


Abb. 1.4.1 - Abmessungen der Haupteinheit

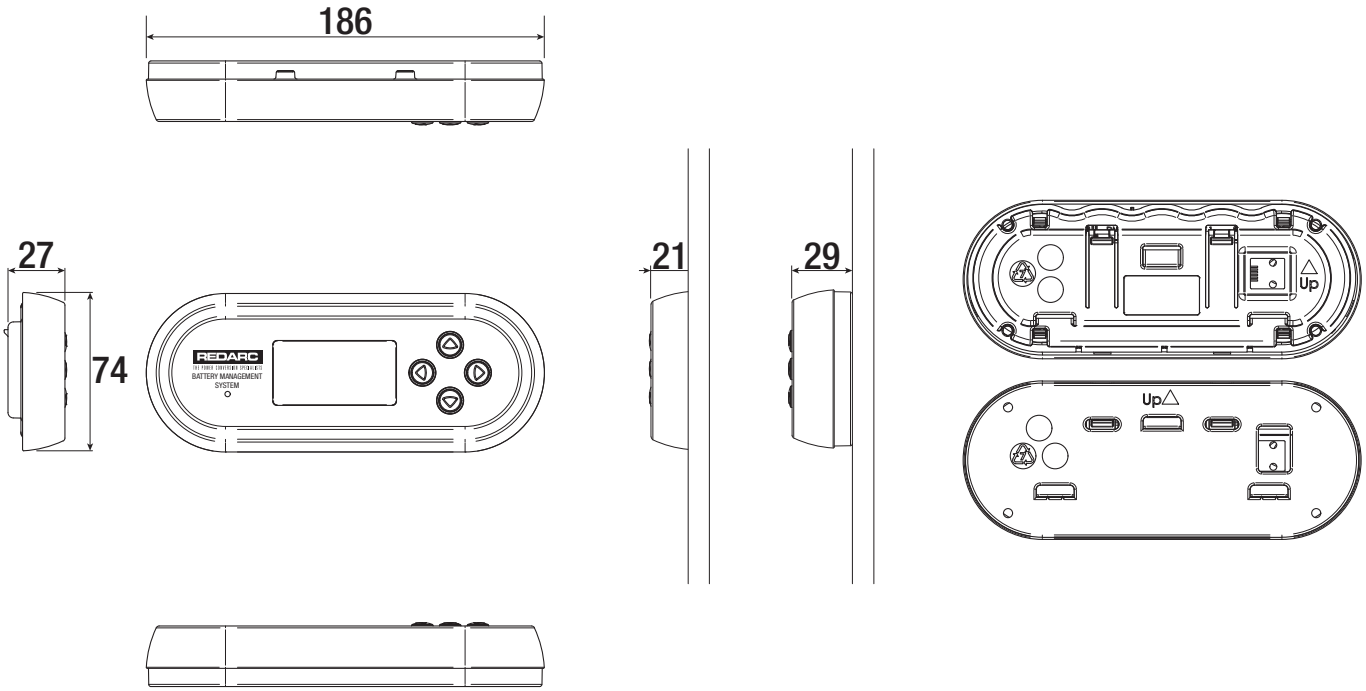


Abb. 1.4.2 - Remote-Monitor-Abmessungen

1.5 Mehrphasiger Ladevorgang

Das BMS bietet zwei verschiedene mehrphasige Ladeprofile: Touring (3-phasig) und Lagerung (5-phasig). Diese lassen sich im Menü Akkumodus am Remote-Monitor auswählen.

Touring-Modus

Der Touring-Modus ist für den Einsatz unterwegs konzipiert. Der Touring-Modus bietet ein 3-phasiges Ladeprofil mit den Phasen Schnellladung, Hauptladung und Erhaltung (siehe Abb. 1.5.1). Im Touring-Modus wird der Bordakku lediglich hinsichtlich einer begrenzten Anzahl von Fehlern überwacht, z. B. Kurzschluss, Überstrom und Überspannung. Dies gewährleistet, dass das BMS korrekt arbeitet, auch wenn an den Bordakku Verbraucher angeschlossen sind. In diesem Modus wird immer Leistung abgegeben (solange kein Fehlerzustand erkannt wird); die drei Phasen werden nach Bedarf so nacheinander durchlaufen, dass der Bordakku wie in Abb. 1.5.1 gezeigt gepflegt wird.

WICHTIG

Der Touring-Modus erzielt den besten Ladezustand, wenn kürzlich eine Ladung im Lagerungsmodus vorgenommen wurde.

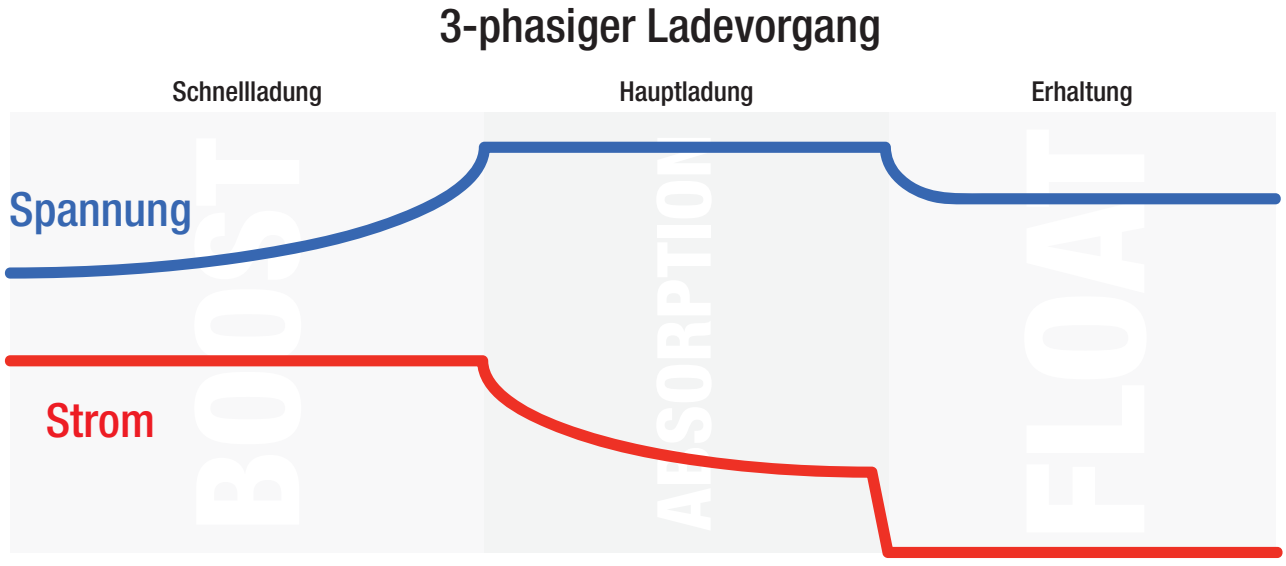


Abb. 1.5.1 - 3-phasiger Ladevorgang

Lagerungsmodus

Der Lagerungsmodus ist so konzipiert, dass er den Bordakku auf den optimalen Ladezustand lädt und diesen Ladezustand erhält, während Ihr Wohnwagen eingelagert ist. In diesem Modus müssen alle Verbraucher vor dem Laden ausgeschaltet oder vom Bordakku getrennt werden. Der Lagerungsmodus beinhaltet ein 5-phasiges Ladeprofil mit den Phasen Schnellladung, Hauptladung, Ausgleichsladung, Erhaltung und Pflege (siehe Abb. 1.5.2). Der Lagerungsmodus ist darauf ausgelegt, verschiedenste Akku-Fehlerzustände zu erkennen. Weitere Informationen über diese Fehlerzustände finden Sie im Abschnitt Fehlerbeseitigung in diesem Handbuch. Im Gegensatz zum Touringmodus werden im Lagerungsmodus die verschiedenen Phasen nicht zyklisch durchlaufen. Das BMS ist daher, sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, stets entweder in der Erhaltungs- oder in der Pflegephase. In der Erhaltungsphase wird der Bordakku mit einer Erhaltungsladung versorgt, sobald die Spannung des Akkus unter eine vorgegebene Schwelle fällt, um den Ladezustand des Akkus zu bewahren. In der Pflegephase wird die BMS-Ausgabe ausgeschaltet, aber das Gerät überwacht den Bordakku weiterhin und schaltet bei Bedarf in die Erhaltungsphase.

HINWEIS: Wird das Fahrzeug angelassen, wenn das BMS im Lagerungsmodus ist, schaltet sich das BMS automatisch in den Touring-Modus, sobald es von der Lichtmaschine eine Steigerung der Eingangsspannung erkennt.

WARNUNG

Trennen Sie alle Verbraucher vom Bordakku, ehe Sie einen Ladevorgang im Lagerungsmodus starten. Andernfalls könnte sich der Bordakku zu weit entladen, oder an den Bordakku angeschlossene empfindliche Verbraucher könnten beschädigt werden.

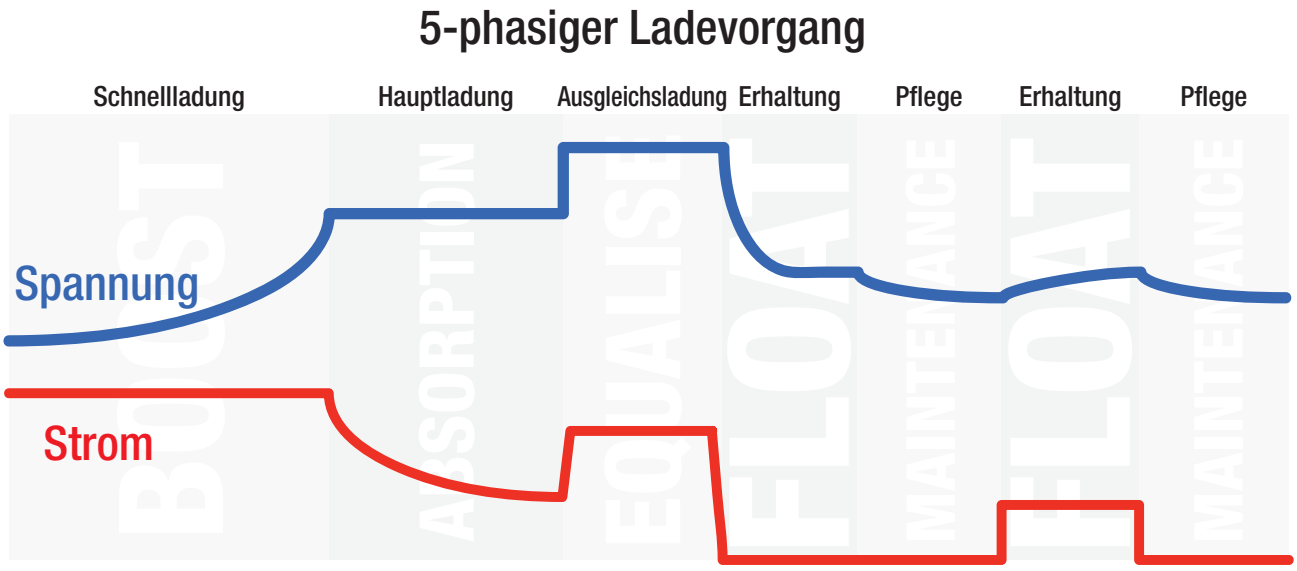


Abb. 1.5.2 - 5-phasiger Ladevorgang

WICHTIG

Ist das BMS in den Lagerungsmodus geschaltet, ohne dass akzeptable Ladequellen angeschlossen sind, schaltet sich das Gerät nach 2-3 Sekunden in den Ruhemodus. Im Ruhemodus wird die Stromaufnahme des im Lagerungsmodus befindlichen Systems aus dem Empfängerakku begrenzt. Dies geschieht, indem der Bildschirm und alle nicht wesentlichen Funktionen abgeschaltet werden. Das BMS wacht aus dem Ruhemodus auf, sobald eine gültige Eingangsquelle erkannt wird; dies kann jedoch ab dem Anschluss der Quelle 30-60 Sekunden dauern. Diese Verzögerung lässt sich vermeiden, indem der Ausgang vor dem Anschluss einer Eingangsquelle getrennt wird; dabei wird jedoch der Ladezustand des Empfängerakkus nicht gespeichert (d. h. die Ladezustandsanzeige zeigt „Analyse“ an, bis ein Ladezyklus abgeschlossen ist).

2.1 Systemüberblick

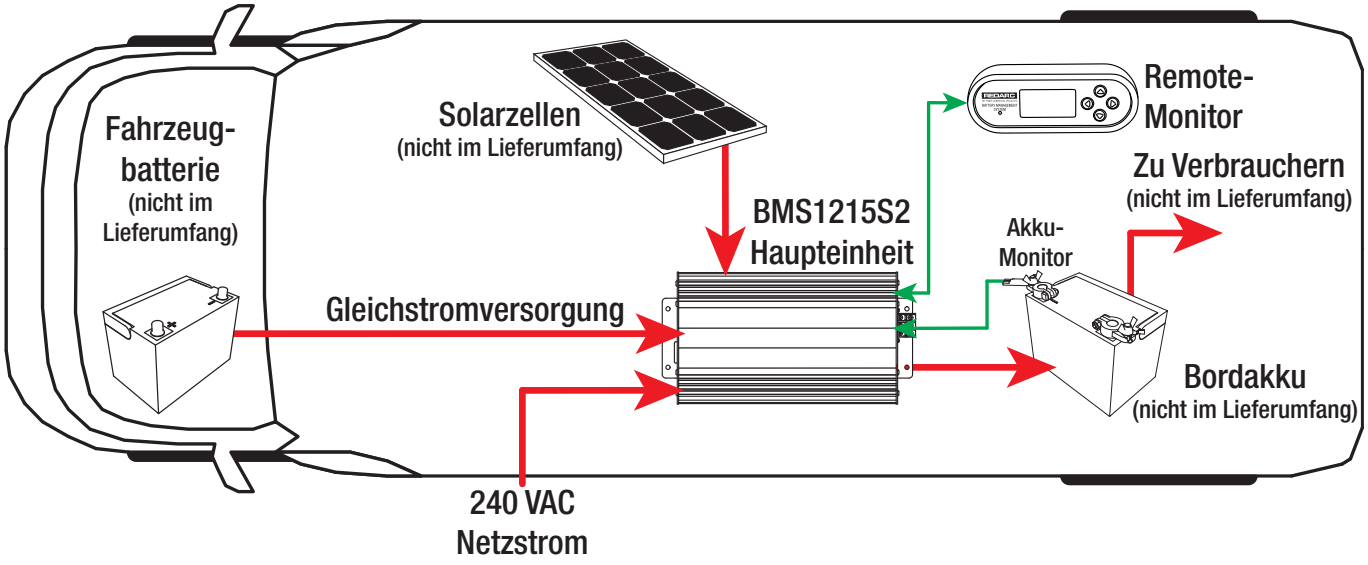


Abb. 2.1.1 - Systemüberblick

2.2 Montageanweisungen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über die Montage der vier Hauptkomponenten des BMS, d. h. der Haupteinheit, des Remote-Monitors, des Strom-Shunts und des Akkusensors.

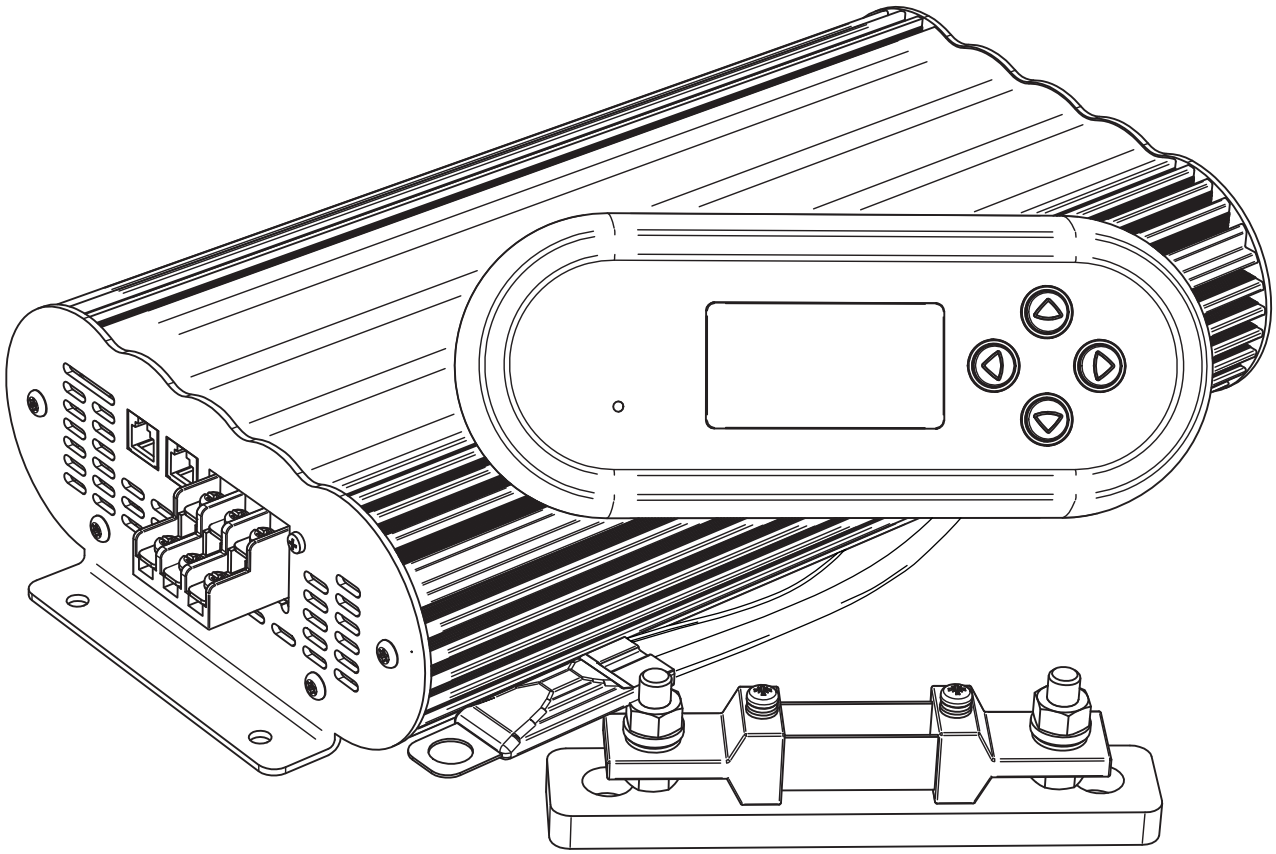


Abb. 2.2.1 - BMS-System

2.2.1 Montage der Haupteinheit

Setzen Sie die Haupteinheit weder Regen, noch Schnee, Spritz- oder Bilgenwasser aus. Das BMS sollte für optimalen Betrieb in einer Umgebung montiert werden, in der die Temperatur normalerweise unter 35 °C liegt und einen Höchstwert von 60 °C nicht überschreitet.
Die Haupteinheit muss mit mindestens 10 cm Luft an der Oberseite installiert werden, um ausreichenden Luftstrom über die Kühlrippen zu gewährleisten. Achten Sie darauf, die Belüftungslöcher an der Seite der Haupteinheit nicht zu versperren.
Die Haupteinheit sollte möglichst nah am Bordakku installiert werden. Die Kabellänge sollte unter 2 m bleiben.
Die Haupteinheit muss an allen vier Löchern mit M6-Schrauben auf einen soliden Untergrund, am besten die Karosserie, montiert werden.

WARNUNG

Die Haupteinheit muss mit geeigneten Schrauben montiert werden. Verwenden Sie zur Montage KEINE Klebeverbindungen, da diese unzuverlässig sind.

Redarc empfiehlt, die Haupteinheit so zu montieren, dass optimaler Luftstrom über die Kühlrippen gewährleistet ist. Horizontale Montage der Einheit (siehe Abb. 2.2.1.1) ist akzeptabel. Montieren Sie die Einheit NICHT wie in Abb. 2.2.1.2 oder 2.2.1.3 gezeigt.

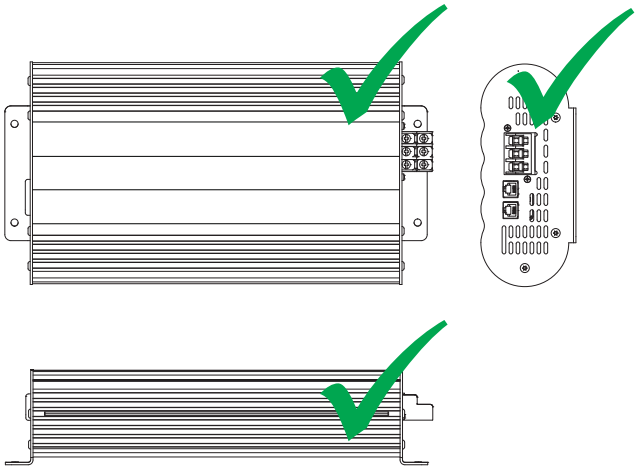


Abb. 2.2.1.1 - Horizontale Montage ist akzeptabel.

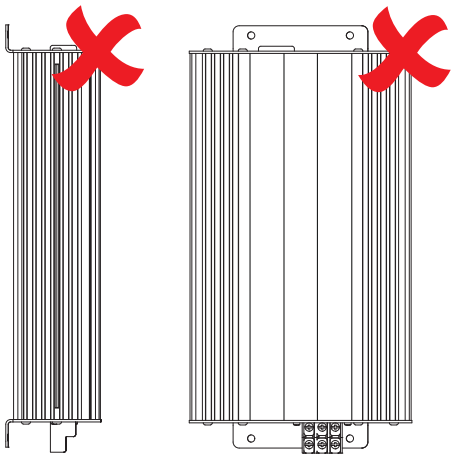


Abb. 2.2.1.2 - Vertikale Montage ist nicht empfehlenswert.

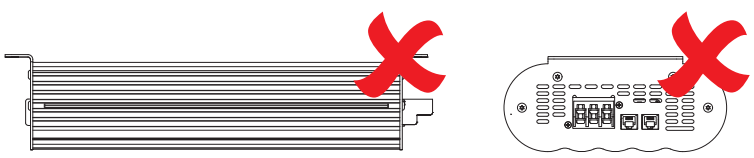
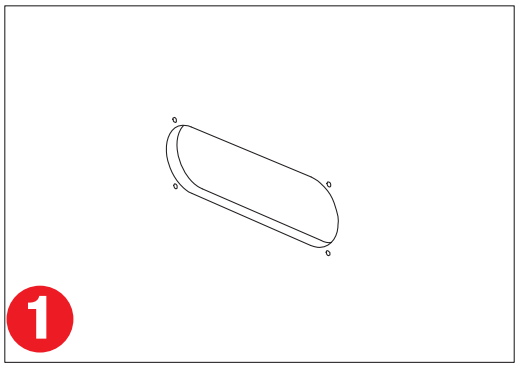


Abb. 2.2.1.3 - Montieren Sie die Einheit NICHT auf dem Kopf stehend.

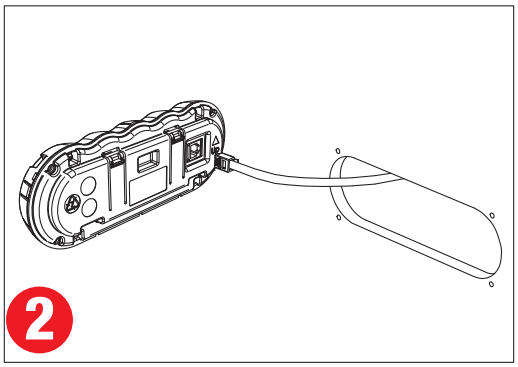
2.2.2 Montage des Remote-Monitors

Der Remote-Monitor sollte im Wohnwagen oder Wohnmobil montiert werden. Verwenden Sie hierzu die mitgelieferte Montageschablone. Der Remote-Monitor kann jedoch an einem beliebigen Ort montiert werden, solange er vor rauen Umweltbedingungen geschützt ist. Abb. 2.2.2.1 und 2.2.2.2 zeigen die aufliegende und versenkte Montage des Remote-Monitors; Abb. 2.2.2.3 zeigt, wie der Remote-Monitor abgenommen wird.

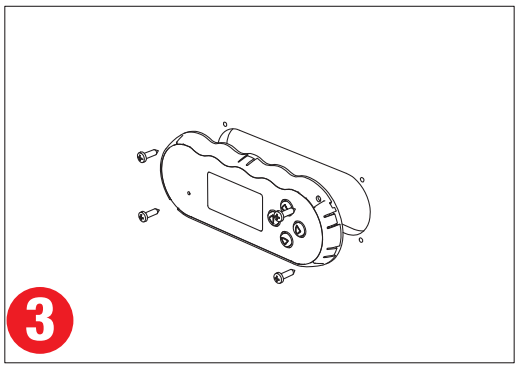
Versenkte Montage



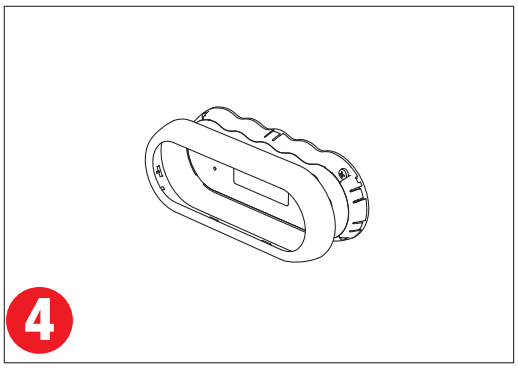
Markieren Sie die Position anhand der Schablone; bohren bzw. schneiden Sie die Montagelöcher in die Wand.



Führen Sie das Kabel für den Remote- Monitor durch das Loch und schließen Sie es an den Remote-Monitor an.



Montieren Sie die innere Baugruppe mit 4 geeigneten Schrauben an der Wand.



Stecken Sie das Frontteil auf die innere Baugruppe.

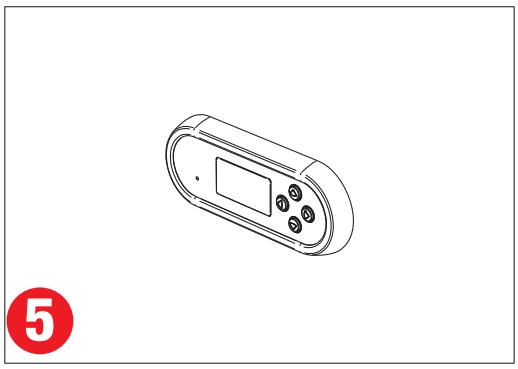
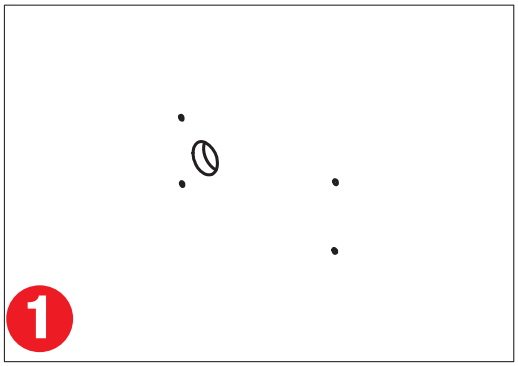
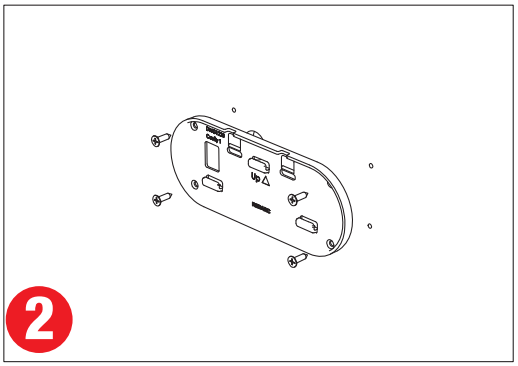


Abb. 2.2.2.1 - Versenkte Montage des Remote-Monitors

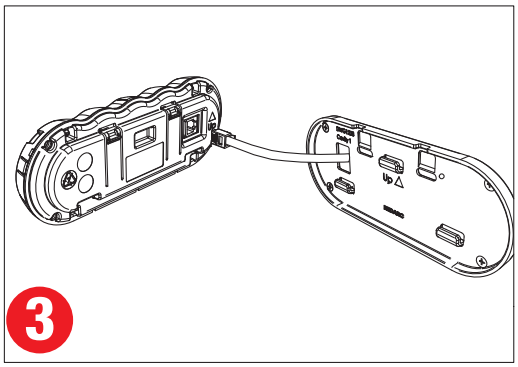
Aufliegende Montage



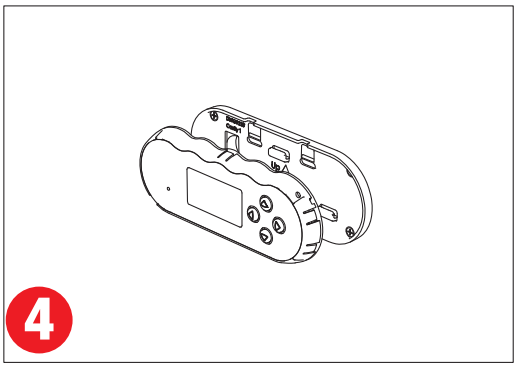
Markieren Sie die Position anhand der Schablone; bohren bzw. schneiden Sie die Montagelöcher in die Wand.



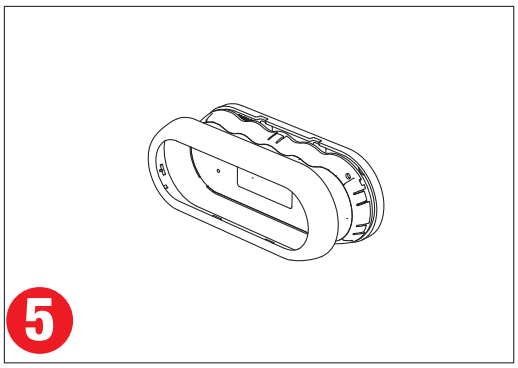
Befestigen Sie die Montageplatte mit 4 geeigneten Senkkopfschrauben an der Wand.



Führen Sie das Kabel für den Remote- Monitor durch das Loch und schließen Sie es an den Remote-Monitor an.



Stecken Sie die innere Baugruppe auf die Montageplatte.



Stecken Sie das Frontteil auf die innere Baugruppe.

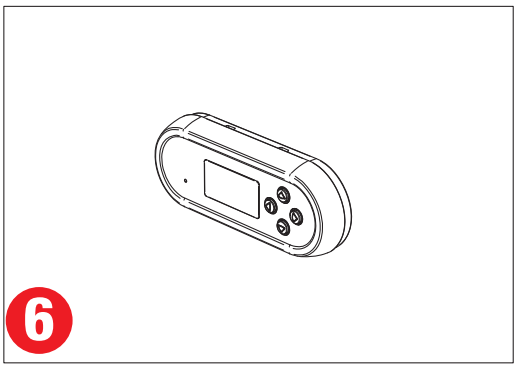
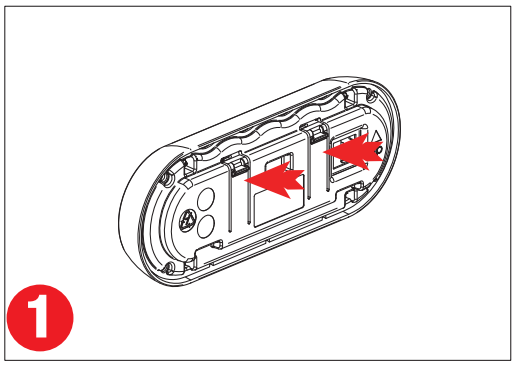
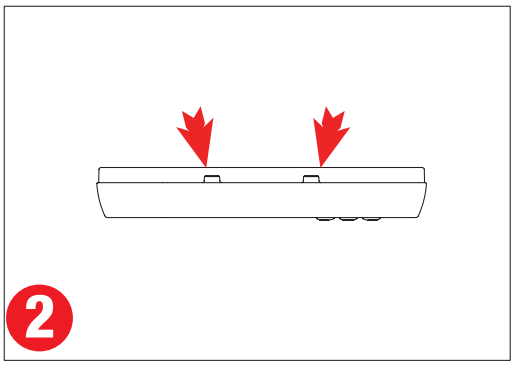


Abb. 2.2.2.2 - Aufliegende Montage des Remote-Monitors

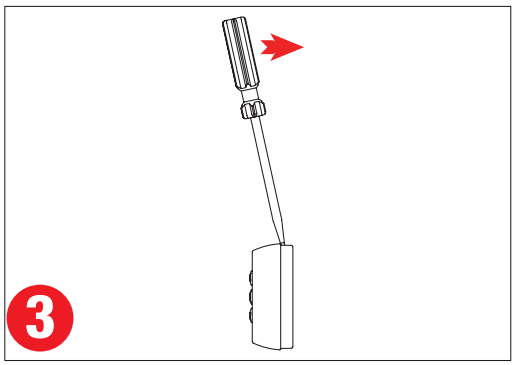
Abnehmen des Remote-Monitors



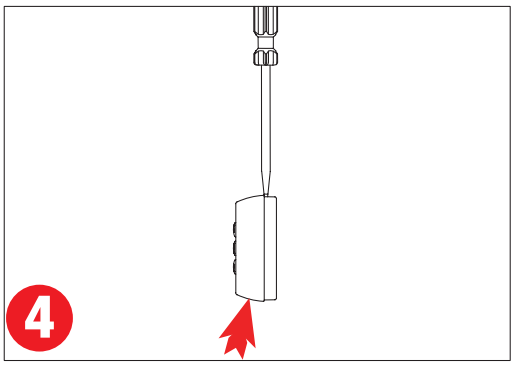
Die Arretierungen auf der Rückseite der inneren Baugruppe müssen von der Montageplatte gelöst werden.



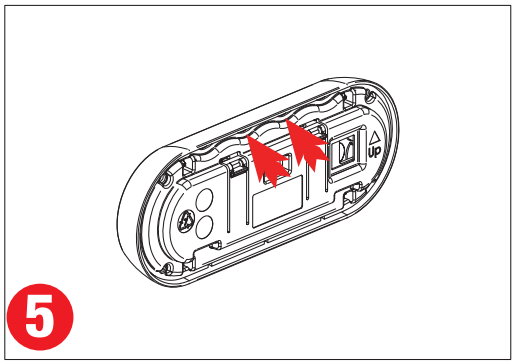
Die Arretierungen sind an der montierten Einheit über Löcher oben an der Montageplatte zugänglich.



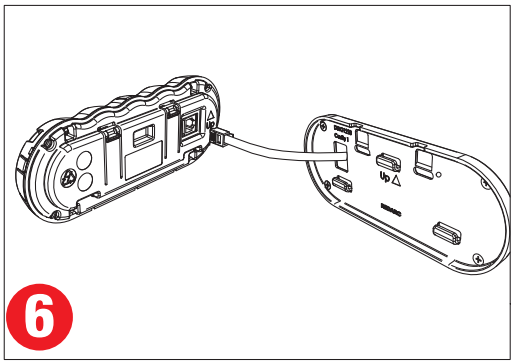
Schieben Sie einen Schlitzschraubenzieher in einem flachen Winkel zur Vorderseite des Remote-Monitors ein und drücken Sie nach hinten, um die Arretierung herunterzudrücken.



Unterseite des Remote-Monitors mit senkr. Schraubenzieher vorsichtig nach oben schieben, um Arretierung zu lösen. Schritt 3 und 4 für die zweite Arretierung wiederholen.



Schieben Sie Ihre Finger an den in der Abbildung gezeigten Stellen zwischen das Frontteil und die innere Baugruppe und ziehen Sie vorsichtig zur Front des Remote-Monitors.



Nehmen Sie das Kabel für den Remote-Monitor ab. Die innere Baugruppe ist jetzt abgenommen.

Abb. 2.2.2.3 - Abnehmen des Remote-Monitors

2.2.3 Installation von Stromshunt und Akku-Sensor

Verkabeln Sie den Stromshunt wie in Abb. 2.2.3.1 gezeigt über die äußeren Anschlüsse zwischen dem negativen Pol des Bordakkus und der gemeinsamen Masse. Verbinden Sie die Sensoranschlüsse am BMS über ein zweiadrig verdrilltes Kabel mit den inneren Anschlüssen des Stromshunts. Das positive Shuntkabel wird an die Schraubklemme an der dem Bordakku nächstgelegenen Seite des Stromshunts angeschlossen. Der negative Shuntanschluss am BMS muss unter der Schraubklemme am der gemeinsamen Masse nächstgelegenen Ende des Stromshunts verbunden werden.

Schrauben Sie die große Lasche des Akkusensors an den negativen Pol des Bordakkus und den Ringkabelschuh des roten Kabels an den positiven Pol des Bordakkus, wie in Abb. 2.2.3.1 gezeigt.

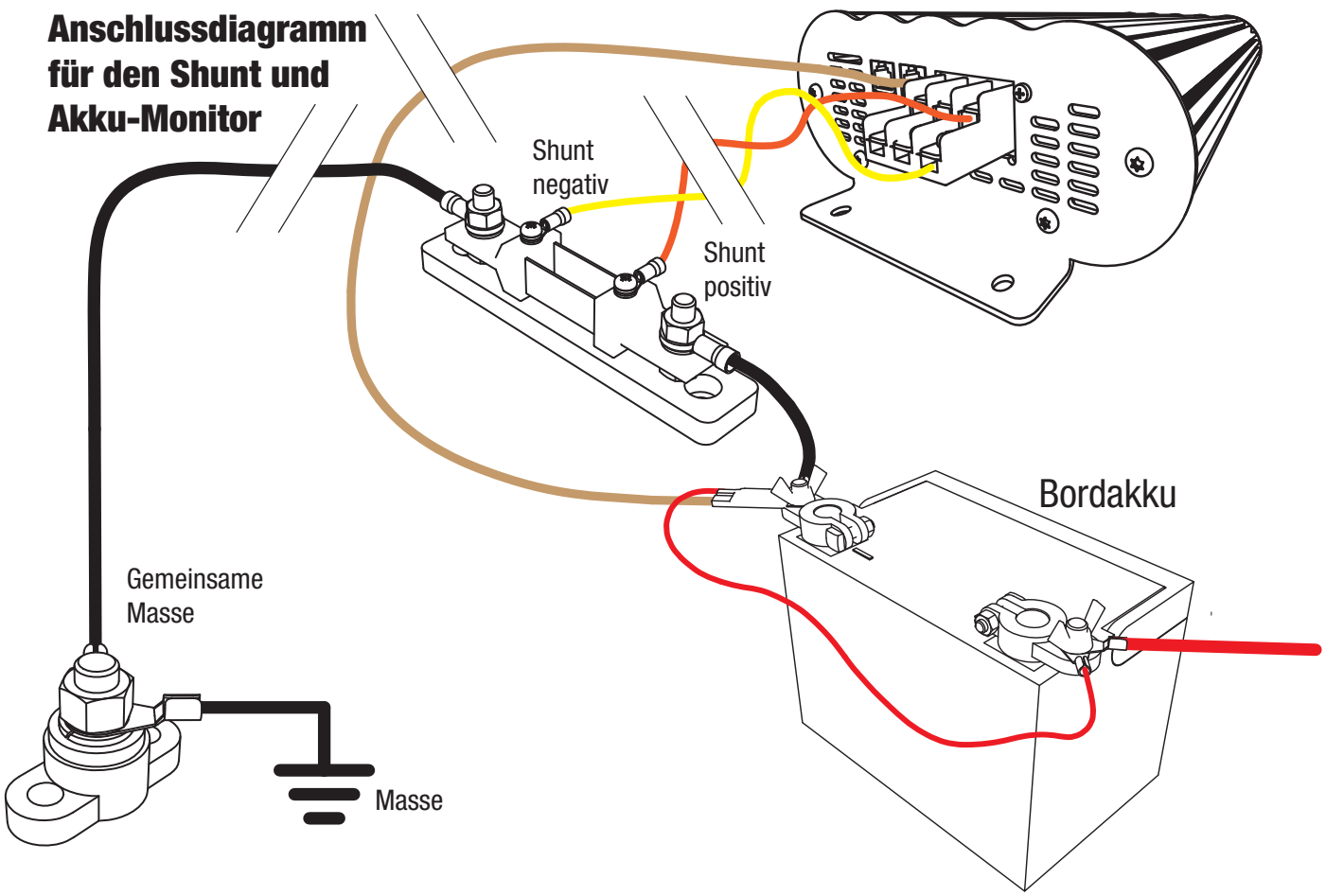


Abb. 2.2.3.1 - Anschlussdiagramm für den Shunt und Akku-Monitor

2.3 Anforderungen an das Gleichstromkabel

WARNUNG

Kabel- und Sicherungsspezifikationen werden von verschiedenen Regelungen und Normen vorgegeben, die von der Art des Fahrzeugs abhängen, in dem die Einheit installiert wird. Die Verwendung eines falschen Kabels oder einer falschen Sicherung könnte Verletzungen des Bedieners oder Schäden am BMS oder an anderen im System installierten Geräte zur Folge haben. Der Installateur ist bei der Installation dieses Geräts für die Verwendung der korrekten Kabel und Sicherungen verantwortlich.

Durchmesser des Eingangskabels

Das BMS kann von der Kfz-Batterie, die mehrere Meter vom Einbaupunkt des BMS liegen kann, bis zu 30 A Strom ziehen. Der Installateur muss sicherstellen, dass die positiven und negativen Anschlüsse zwischen BMS und Kfz-Batterie über geeignete Kabel laufen. Das BMS arbeitet zwar auch mit weniger effizienten Kabeln, doch sollten für optimale Leistung mit minimalen Spannungsabfällen und Wirkungsgradverlusten hochwertige Kabelverbindungen verwendet werden.

Redarc empfiehlt Installateuren die Verwendung von Kfz-Kabeln und -Anschlüssen zwischen 6 mm und 6 B&S. Die empfohlene maximale Kabellänge zwischen der Kfz-Hauptbatterie und dem BMS sollte für 6 mm-Kabel maximal 10 m und für 6 B&S-Kabel maximal 20 m betragen.

Redarc empfiehlt für das Eingangskabel die in Tabelle 2.3.1 angegebenen Dimensionen.

Distanz (m) zwischen Batterie und BMS1215S2	Empfohlener Querschnitt (mm^2)	Empfohlener Durchmesser - Äquivalent
1	4	6 mm Auto
2	6	8 B&S
3	8	6 B&S
4	12	6 B&S
5+	16	6 B&S

Abb. 2.3.1 - Empfohlene Kabeldimensionen für sichere Kabeltemperaturen und minimale Wirkungsgradverluste

Durchmesser des Ausgangskabels

Verwenden Sie zum Anschluss des BMS an den Bordakku das korrekte Kabel um zu gewährleisten, dass der Bordakku möglichst schnell geladen wird. Das BMS sollte möglichst nah am Bordakku montiert werden. Tabelle 2.3.2 zeigt die empfohlenen Kabeldimensionen auf der Basis eines Spannungsabfalls im Kabel von 0,3 V bei 15 A.

Der Kabelquerschnitt muss mindestens 2,9 mm² oder 5 mm Auto (unter 1 m Länge) betragen. Der maximale Kabelquerschnitt ist 8 mm² oder 6B&S (für höhere Werte besteht keine Notwendigkeit). Für längere Kabel wird die Verwendung eines Querschnitts von 8 mm² empfohlen; allerdings verringert dies den Wirkungsgrad um bis zu 3 % (die maximal empfohlene Länge ist 5 m).

HINWEIS: Redarc hat diese empfohlenen Kabeldimensionen auf der Grundlage einer Umgebungstemperatur von maximal 50 °C und nur eines Kabelbaums festgelegt. Leitungsverluste sind nicht berücksichtigt. Der Installateur muss dafür Sorge tragen, dass die verwendeten Kabel tatsächlich für den Einbau in das Fahrzeug geeignet sind.

Distanz (m) vom BMS1215S2 zum Bordakku	Empfohlener Querschnitt (mm²)	Empfohlen Durchmesser Äquivalent
0,5	2,9	5 mm Auto
0,75	3,2	6 mm Auto
1	4	6 mm Auto
1,25	5	8 B&S
1,5	6	8 B&S
1,75	7	8 B&S
2	8	6 B&S

Abb. 2.3.2 - Empfohlene Kabelquerschnitte auf der Basis eines Spannungsabfalls im Kabel von 0,3 V bei 15 A

2.4 Anschlüsse der Haupteinheit

WARNUNG

Redarc empfiehlt, die Installation dieser Einheit von einer entsprechend qualifizierten Person vornehmen zu lassen.

WARNUNG

Der AC-Stromanschluss muss in eine geerdete Steckdose eingesteckt werden. Verwenden Sie den AC-Eingang des BMS nicht, wenn das Kabel beschädigt ist. (Ein beschädigtes Netzkabel muss gegen ein vom Hersteller oder Kundendienstanbieter erhältliches Spezialkabel oder eine Spezialeinheit ausgetauscht werden.)

WARNUNG

Beim Anschluss der Einheit muss erst der positive Pol und anschließend der Karosserie-Pol verbunden werden. Die Verbindung zur Karosserie sollte in sicherem Abstand von Batterie und Kraftstoffleitungen gehalten werden. Das Netzteil sollte zuletzt angeschlossen werden. Der Netzanschluss muss gemäß geltenden nationalen Verkabelungsregeln vorgenommen werden.
Bei der Trennung der Verbindungen sollte der Netzanschluss zuerst abgenommen werden, gefolgt vom Karosserieanschluss und dem Batterieanschluss.

Abb. 2.4.1 zeigt die erforderlichen Verbindungen; Abb. 2.4.2 oder 2.4.3 typische Anordnungen.

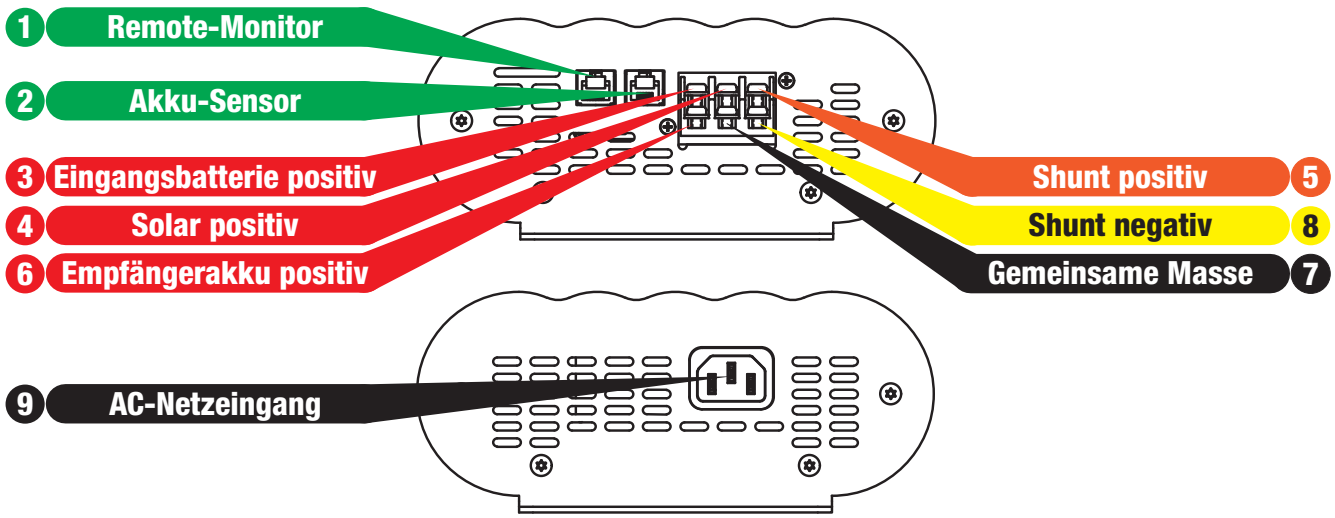
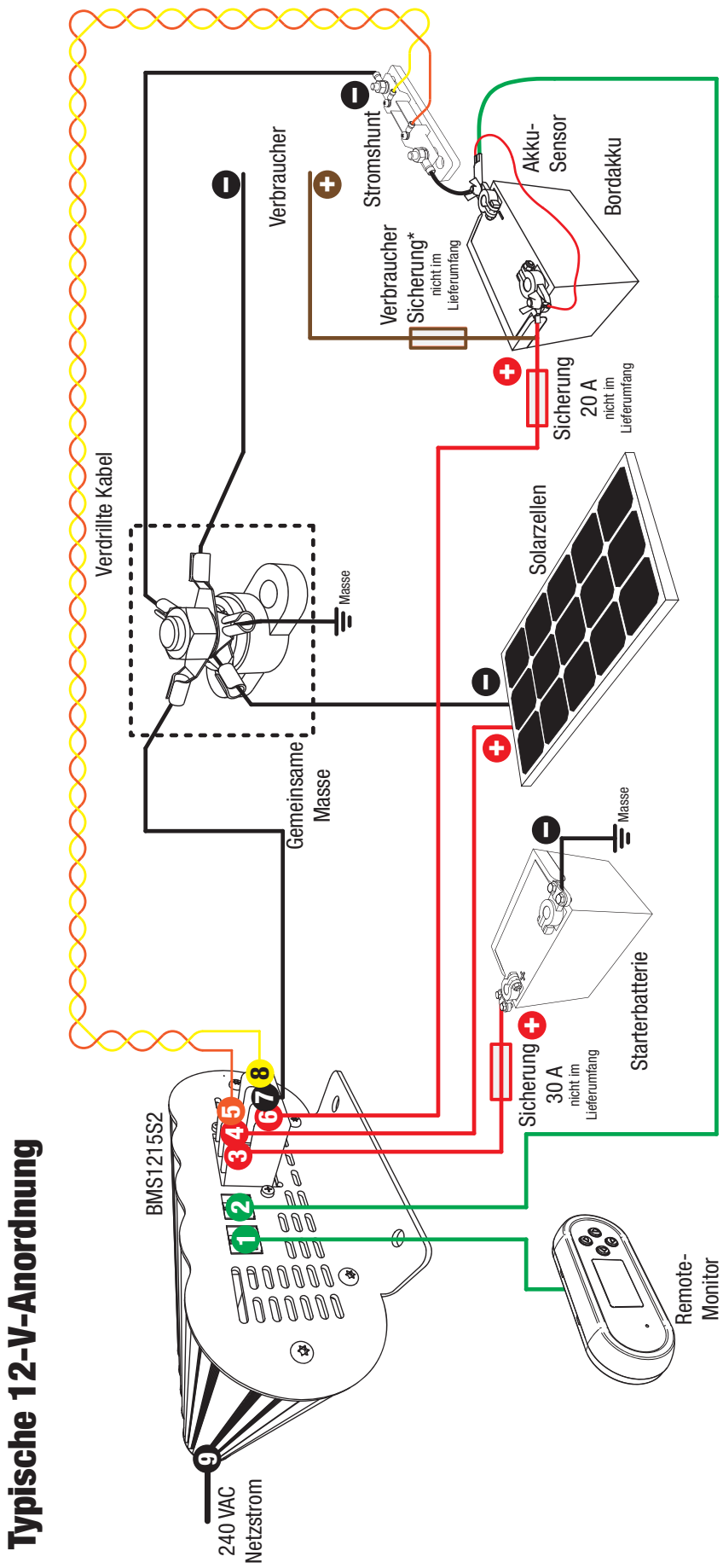


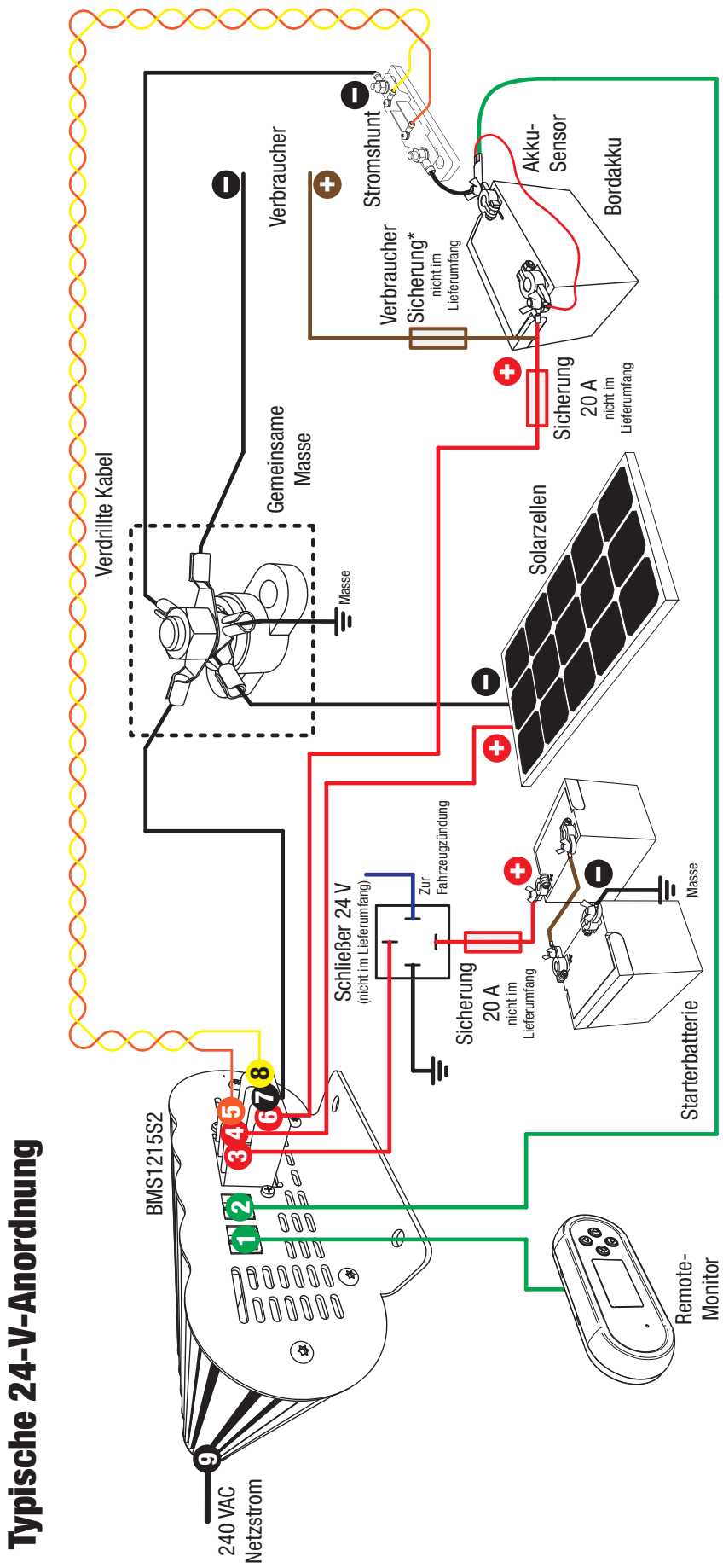
Abb. 2.4.1 - Erforderliche Verbindungen

HINWEIS: Wird für den Remote-Monitor ein längeres Kabel benötigt, kann ersatzweise ein 6-adriges 6-Pin-RJ12-Kabel von bis zu 10 m Länge verwendet werden.



* Die Leistung dieser Sicherung hängt von der gesamten Stromaufnahme aller an den Bordakku angeschlossenen Verbraucher ab; sie sollte etwas darüber liegen.

Abb. 2.4.2 - Typische 12-V-Anordnung



* Die Leistung dieser Sicherung hängt von der gesamten Stromaufnahme aller an den Bordakku angeschlossenen Verbraucher ab; sie sollte etwas darüber liegen.

Abb. 2.4.3 - Typische 24-V-Anordnung

2.5 Akkus

WARNUNG

Der Bordakku kann während des Ladevorgangs explosive Gase erzeugen. Der Akku sollte daher in einer gut belüfteten Umgebung gehalten werden.

WARNUNG

Vergewissern Sie sich beim Laden eines Akkus, dass die Einstellungen im Menü Akku-Einstellung am Remote-Monitor für den zu ladenden Akku korrekt sind. Wird ein Akku mit dem falschen Profil geladen, kann dies zu einer Fehlermeldung oder irreführenden Ergebnissen am BMS und zur Beschädigung des Akkus führen. Auffällige Oszillationen zwischen den Phasen Schnellladung und Hauptladung zeigen an, dass der falsche Akkutyp gewählt wurde. Prüfen Sie den Akkutyp und ändern Sie ihn gegebenenfalls. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Akkutyp oder welche Einstellungen korrekt sind, verwenden Sie die Gel-Einstellung.

Abb. 2.5.1 und 2.5.2 zeigen Standardanschlüsse für Akkus in Reihen- und Parallelschaltung.

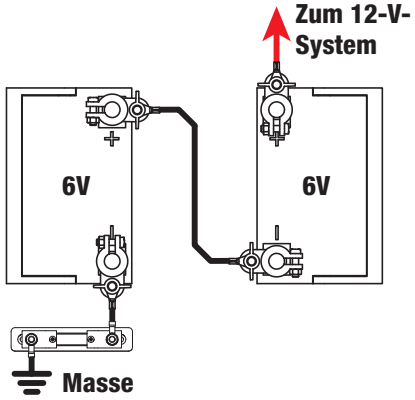


Abb. 2.5.1 - Akkus in Reihe

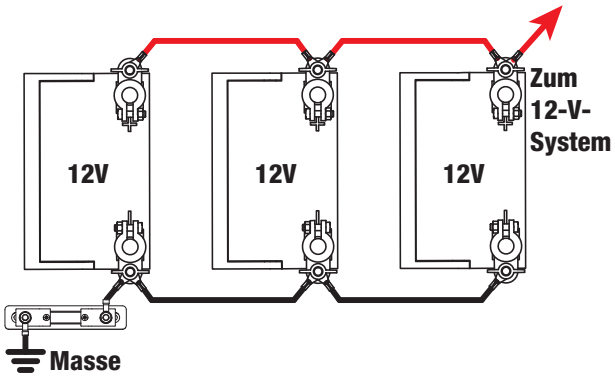


Abb. 2.5.2 - Akkus parallel

Verbraucher und BMS sollten geerdet und die 12-V-Verbindung am über alle Akkus diagonal gegenüberliegenden Ende angeschlossen sein, um zu gewährleisten, dass alle Akkus gleichmäßig geladen werden (siehe Abb. 2.5.2).

Die Kapazität parallel geschalteter Akkus in Ah berechnen Sie einfach durch Addition der einzelnen Kapazitäten aller Akkus in der Bank. Drei Akkus mit einer Kapazität von jeweils 100 Ah bedeuten daher eine Gesamtkapazität von 3 x 100 Ah, d. h. 300 Ah. In Reihe geschaltete Akkus nehmen die geringste Kapazität der Akkus in der Bank in Ah an. Zwei Akkus in einer Bank, von denen einer 50 Ah und der andere 100 Ah hat, ergeben daher in Reihenschaltung eine Kapazität von 50 Ah.

2.6 MPPT-Solarladeregler

Solar-Eingang

Das BMS ist für die Verwendung mit 12-V-Solarmodulen konzipiert (Module mit einer maximalen Ausgangsspannung von 30 V). Eine Mindest-Eingangsspannung von 14 V ist erforderlich, um den Ladevorgang von einer Solarquelle starten zu können. Sobald der Ladevorgang begonnen hat, kann die Betriebsspannung des Solar-Eingangs bis auf 9 V sinken und auf 30 V steigen; außerhalb dieser Spanne wird der Ladevorgang jedoch beendet.

Maximum Power Point Tracking

Die Ausgangsleistung von Solarmodulen schwankt je nach Sonneneinstrahlung und elektrischer Belastung ihres Ausgangs. Der Solar-Eingang des BMS arbeitet mit einem MPPT-Algorithmus (Maximum Power Point Tracking) um zu gewährleisten, dass stets die größtmögliche Ladeleistung von den Solarmodulen an den zu ladenden Akku übertragen wird. Sobald sich Bedingungen verändern, passt der MPPT-Algorithmus seine Parameter entsprechend an, um den optimalen Punkt beizubehalten, an dem die Solarmodule die meiste Leistung abgeben können.

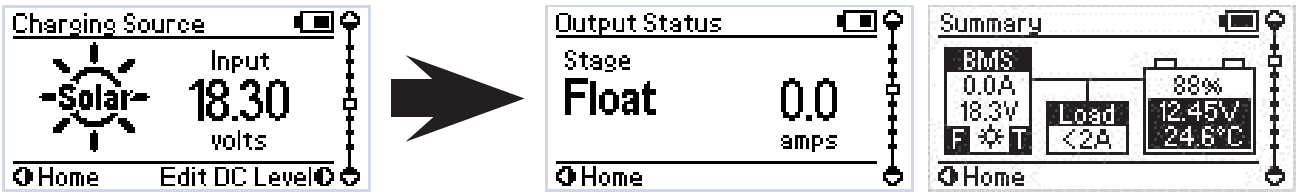
Solaranschlüsse

An den Solar-Eingang des BMS lassen sich mehrere Solarmodule anschließen, sofern die Ausgangsspannung der Gesamtfläche am offenen Schaltkreis mindestens 14 V und höchstens 30 V* beträgt. 12-V-Module (oder Paare in Reihe geschalteter 6-V-Module) müssen daher parallel geschaltet werden (siehe Abb. 2.6.1 und 2.6.2). Solange die Spannungsanforderungen erfüllt sind, ist die Anzahl der in einer Fläche zusammenschaltbaren Module nicht begrenzt; das BMS nimmt jedoch vom Solar-Eingang nicht mehr als 260 W Leistung auf.
Bei Installationen mit nur einem 12-V-Solarmodul ist keine Sperrdiode erforderlich. Befolgen Sie bei Installationen mit mehreren Solarmodulen die Anweisungen des Herstellers hinsichtlich der Notwendigkeit und/oder des Einbaus von Dioden.

***Hinweis: Die maximale Ausgangsspannung eines als „12 V“ bezeichneten Solarmoduls ist nicht 12 V. „12-V“-Solarmodule sind auf den Betrieb in einem 12-V-Ladesystem ausgelegt, und daher kann ihre Ausgangsspannung am offenen Schaltkreis zwischen 14 V und 30 V oder sogar darüber liegen.**

WICHTIG

Ein teilweise im Schatten liegendes Modul (oder schwache Sonneneinstrahlung, z. B. am frühen Morgen oder späten Nachmittag) erhöht den Spannungspegel im betreffenden Solarmodul entsprechend dem Punkt maximaler Leistung (MPP). Dabei wird Solar als Quelle gewählt, aber es fließt nur wenig oder kein Strom in den Akku.



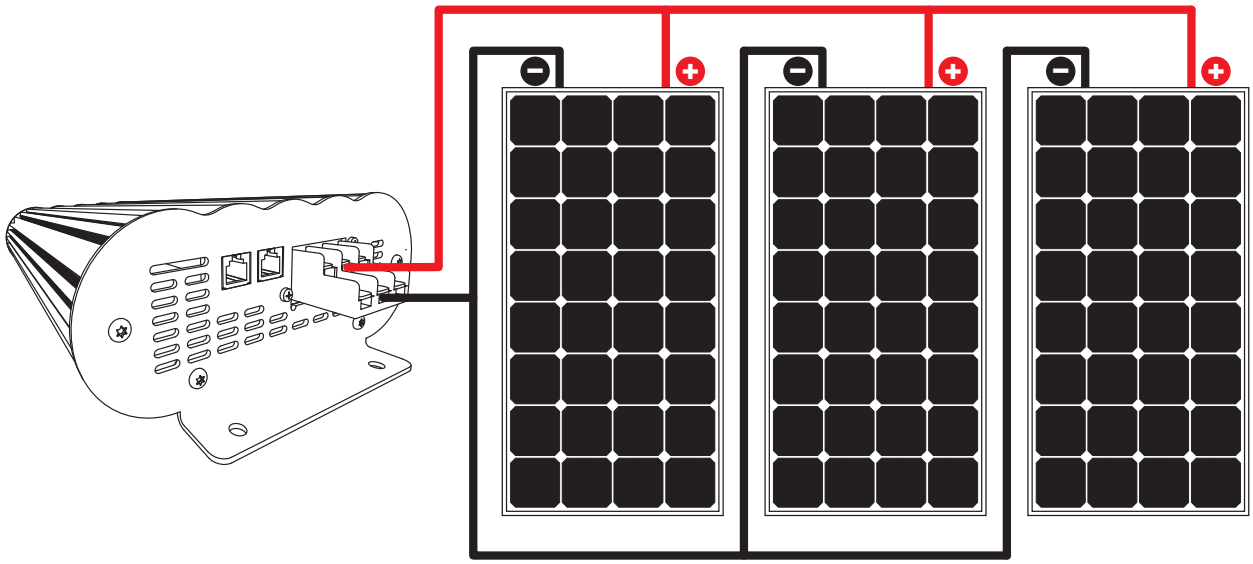


Abb. 2.6.1 - Anordnung von 12-V-Solarmodulen

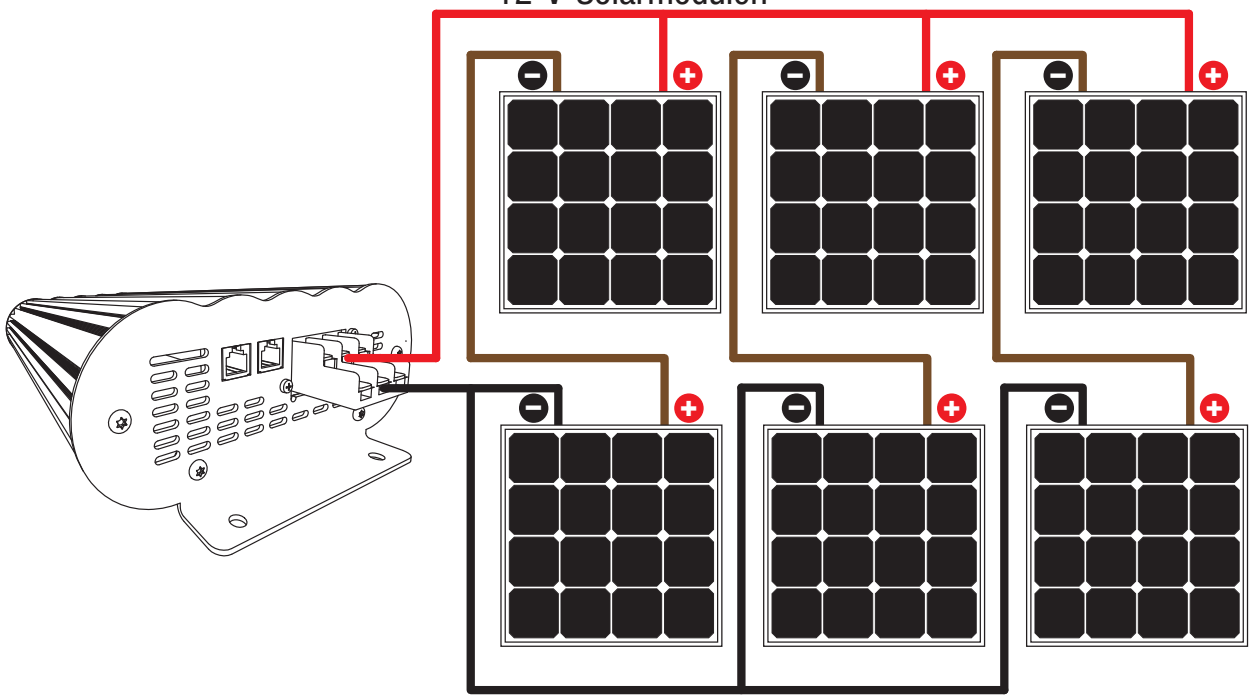


Abb. 2.6.2 - Anordnung von 6-V-Solarmodulen

3.1 Remote-Monitor

Der Remote-Monitor gibt Ihnen Kontrolle darüber, wie der Akku geladen wird, und stellt während des Ladevorgangs stets aktuelle Daten zum Bordakku und Ladevorgang bereit. Sie können den Ladezustand des Akkus, die geschätzte Ladezeit und den Ladezustand pro Stunde am Tag und pro Tag im Monat prüfen. Außerdem können Sie am Monitor für den Typ und die Größe Ihres Akkus spezifische Ladeprofile auswählen. Wählen Sie die gewünschten Optionen und bewegen Sie sich durch Menüpunkte anhand der vier Pfeiltasten nach oben, unten, links (Verlassen) und rechts (Eingabe).

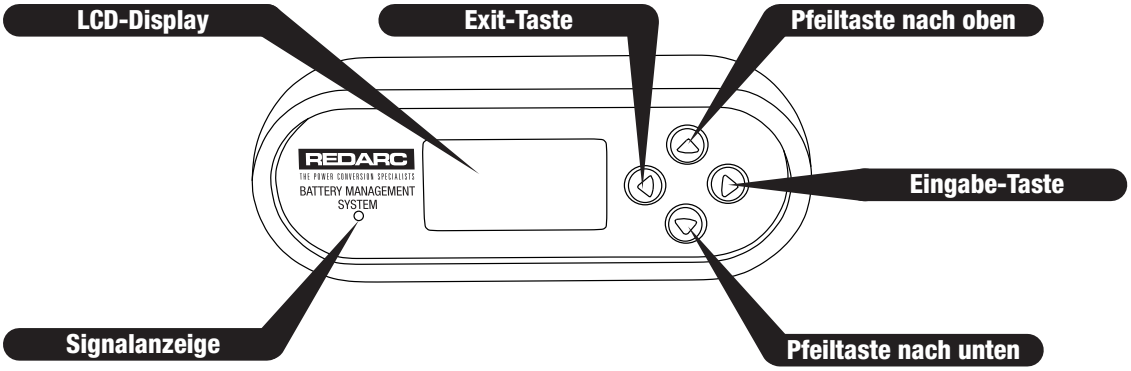


Abb. 3.1.1 - Remote-Monitor

3.2 Übersicht über das Display

Die obere linke Ecke des Displays zeigt immer den Titel des jeweiligen Menüs an. Schalten Sie mittels der Pfeiltasten nach oben und unten zwischen Menüs um und ändern Sie Einstellungen, z. B. Akkutyp und Kontrast. Die linke Pfeiltaste (Verlassen) führt Sie stets zur vorherigen Ebene zurück, sofern nicht anders angegeben. Das Menü am unteren Bildschirmrand bezeichnet stets die Funktion der linken und rechten Pfeiltasten (Verlassen und Eingabe).

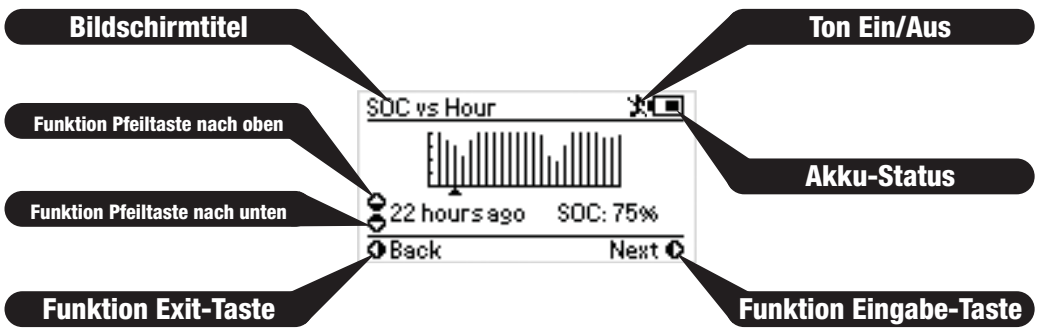
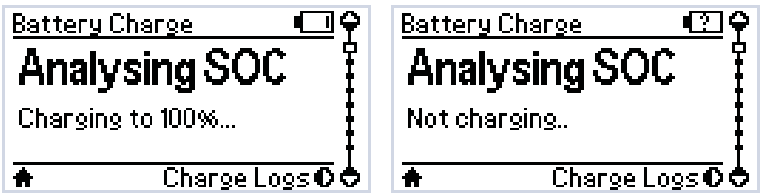
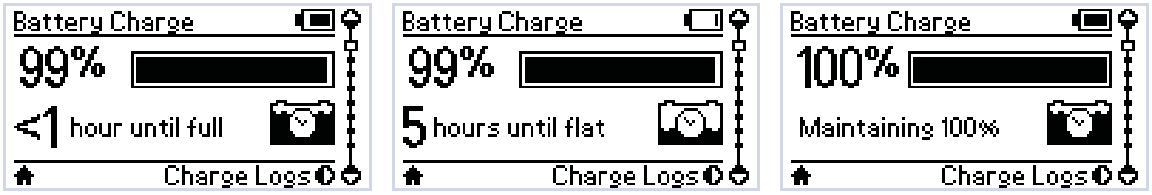


Abb. 3.2.1 - LCD-Display

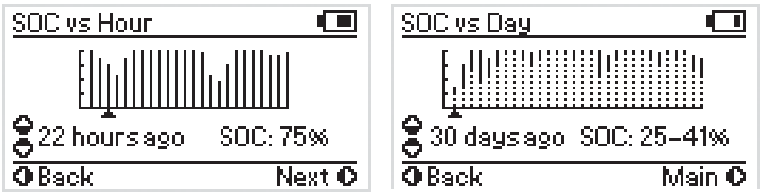
3.3 Navigation durch das Menü



Das BMS überwacht den Stromfluss zum und vom Bordakku sowie die noch verbleibende Ladung. Dieser Bildschirm zeigt den geschätzten Ladezustand des Bordakkus in Prozent und als Balkendiagramm. Während des ersten Ladezyklus eines neuen Akkus zeigt dieser Bildschirm „Analyse“ an, d. h. das BMS sammelt Informationen über den zu ladenden Akku. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Ladezustands-Diagramme pro Stunde oder Tag aufzurufen. Der Ladezustand wird vom Stromfluss zum oder vom Bordakku bestimmt. Grundlage für die Bestimmung des vollen Ladezustands ist der erste Ladezyklus (Analyse) sowie die vom Bediener bei der Einstellung angegebene Akkugröße.

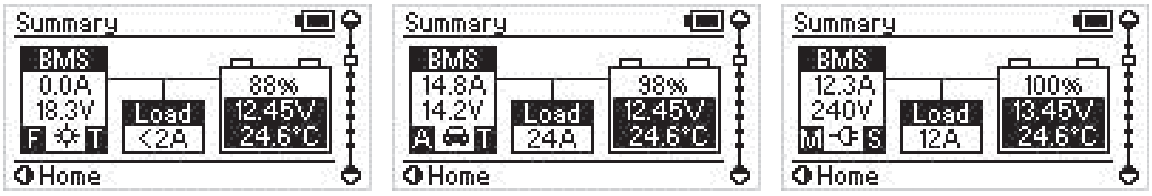


Dieser Bildschirm zeigt auch entweder die Zeit bis zum vollen Ladezustand oder die verbleibende Nutzungsdauer an, je nachdem, ob der Bordakku gerade ge- oder entladen wird. Das BMS verwendet den geschätzten Ladezustand, um auf der Basis des Stromflusses zum oder vom Bordakku die Zeit zu berechnen, die bis zum vollen Ladezustand (100 %) noch benötigt wird. Dies kann Sie z. B. bei der Entscheidung leiten, ob der AC-Strom getrennt werden sollte. Das BMS verwendet ähnlich den geschätzten Ladezustand, um auf der Basis des aktuellen Stromverbrauchs im System (z. B. durch Verbraucher wie Kühlschrank oder Licht) die verbleibende Nutzungsdauer des Akkus zu berechnen.
HINWEIS: Ein Null-Ladezustand liegt vor, wenn das BMS feststellt, dass die aus dem Bordakku entnommene Ladung in Ah dem vom Bediener bei der anfänglichen Einstellung eingegebenen Wert entspricht.



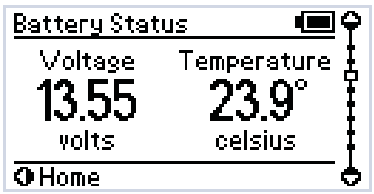
Diese Bildschirme zeigen den Ladezustand des zu ladenden Akkus stundenweise über den letzten Tag oder tageweise über den letzten Monat. Diese Bildschirme zeichnen den stündlich aktuellen Ladezustand sowie den maximalen und minimalen Ladezustand des Tages auf und zeigen diese am unteren Bildschirmrand wie gezeigt an. Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Pfeiltaste nach oben, um den Ladezustand für die nächste Stunde bzw. den nächsten Tag aufzurufen. Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Pfeiltaste nach unten, um entsprechend den Ladezustand für die letzte Stunde bzw. den letzten Tag aufzurufen. Beide Diagramme, d. h. Ladezustand/Stunde und Ladezustand/Tag, zeigen den Verlauf von links nach rechts an. Die aktuellste Stunde bzw. der aktuellste Tag erscheint daher auf dem Bildschirm rechts. Drücken Sie auf dem Bildschirm Ladezustand/Tag die Verlassen-Pfeiltaste, um zum Bildschirm Ladezustand/Stunde zurück zu gelangen. Drücken Sie auf dem Bildschirm Ladezustand/Stunde die Verlassen-Pfeiltaste, um zum Bildschirm Akkuladung zurück zu gelangen.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Akkuladung die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Übersicht zu gelangen.



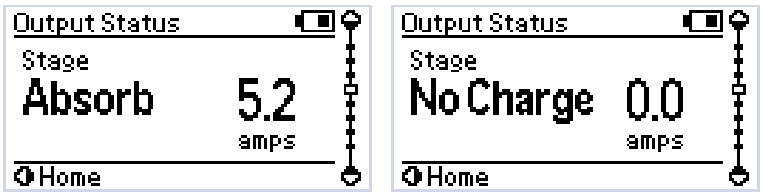
Dieser Bildschirm zeigt stets eine aktuelle Zusammenfassung des elektrischen Systems, einschließlich Art der Ladequelle, Spannung und Ladestrom, Verbrauch der angeschlossenen Verbraucher und Status des zu ladenden Akkus.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Übersicht die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Akku-Status zu gelangen.



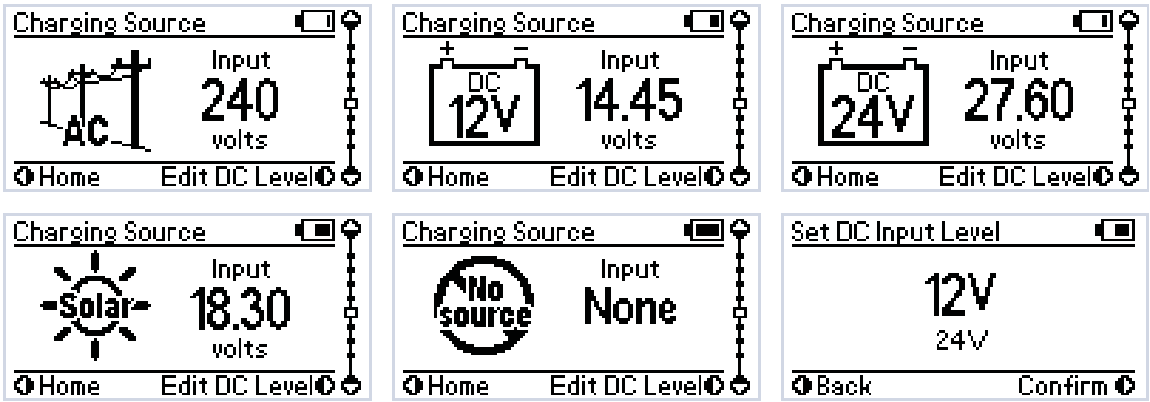
Auf diesem Bildschirm sehen Sie den Status des zu ladenden Akkus mit Akkuspannung und -temperatur.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Akku-Status die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Ausgabestatus zu gelangen.



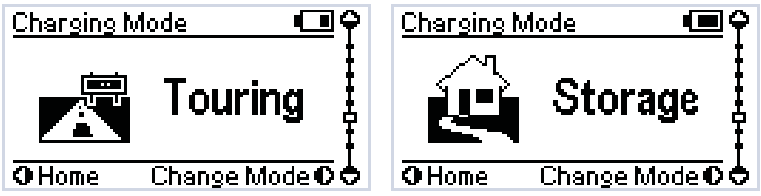
Auf diesem Bildschirm sehen Sie den Ladestatus des BMS mit Ladephase und Ausgangsstrom.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Ausgabestatus die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Ladequelle zu gelangen.

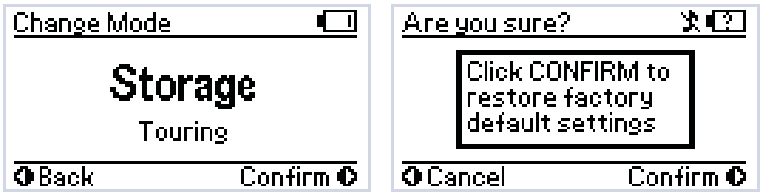


In diesem Menü sehen Sie die für das Ladegerät gewählte Eingangsquelle. Das BMS arbeitet auf der Grundlage eines Systems von Ladeprioritäten: Wechselstrom hat die erste Priorität, gefolgt von Gleichstrom und schließlich Solar. Drücken Sie auf dem Bildschirm Ladequelle die Eingabetaste, um zum Bildschirm DC-Eingangspegel einstellen zu gelangen, auf dem Sie eine Kfz-Systemspannung von 12 V oder 24 V wählen können.

Betätigen Sie auf dem Bildschirm Ladequelle die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Lademodus zu gelangen.



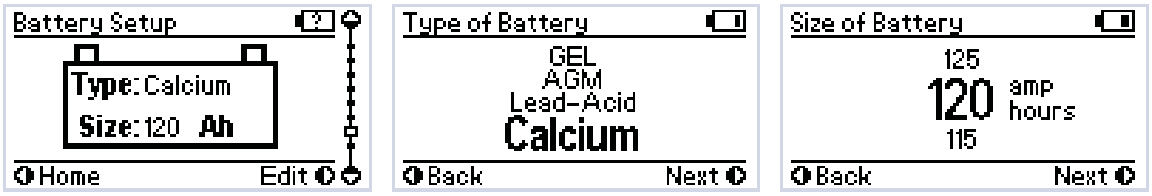
Das BMS lässt sich anhand dieser Einstellung für die Verwendung des 3-phasigen (Touring) oder 5-phasigen (Lagerung) Lademodus konfigurieren, um die jeweils beste Ladung zu erzielen. Drücken Sie auf diesen Bildschirmen jeweils die Eingabetaste, um den Lademodus ändern zu können.



Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Pfeiltaste nach oben oder unten, um den Modus zu ändern, und die Eingabetaste, um die Änderung zu bestätigen. Beim Wechsel vom Touring- zum Lagerungsmodus wird eine Warnung angezeigt, die Sie auffordert, alle Verbraucher zu trennen. Sie müssen die Verbraucher abnehmen, ehe Sie den Lagerungsmodus wählen, da bei diesem Ladeprofil keine Verbraucher den Ladevorgang beeinflussen dürfen. Drücken Sie auf diesem Warnbildschirm die Verlassen-Pfeiltaste, um die Änderung abzubrechen.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Lademodus die Pfeiltaste nach unten, um den Bildschirm Ladequelle aufzurufen.

WICHTIG
Vergewissern Sie sich, dass alle Verbraucher vom zu ladenden Bordakku getrennt sind, wenn Sie den Lademodus von Touring zu Lagerung ändern. Andernfalls kann der Ladezustand des zu ladenden Bordakkus falsch angezeigt werden, und angeschlossene Verbraucher könnten eventuell beschädigt werden.



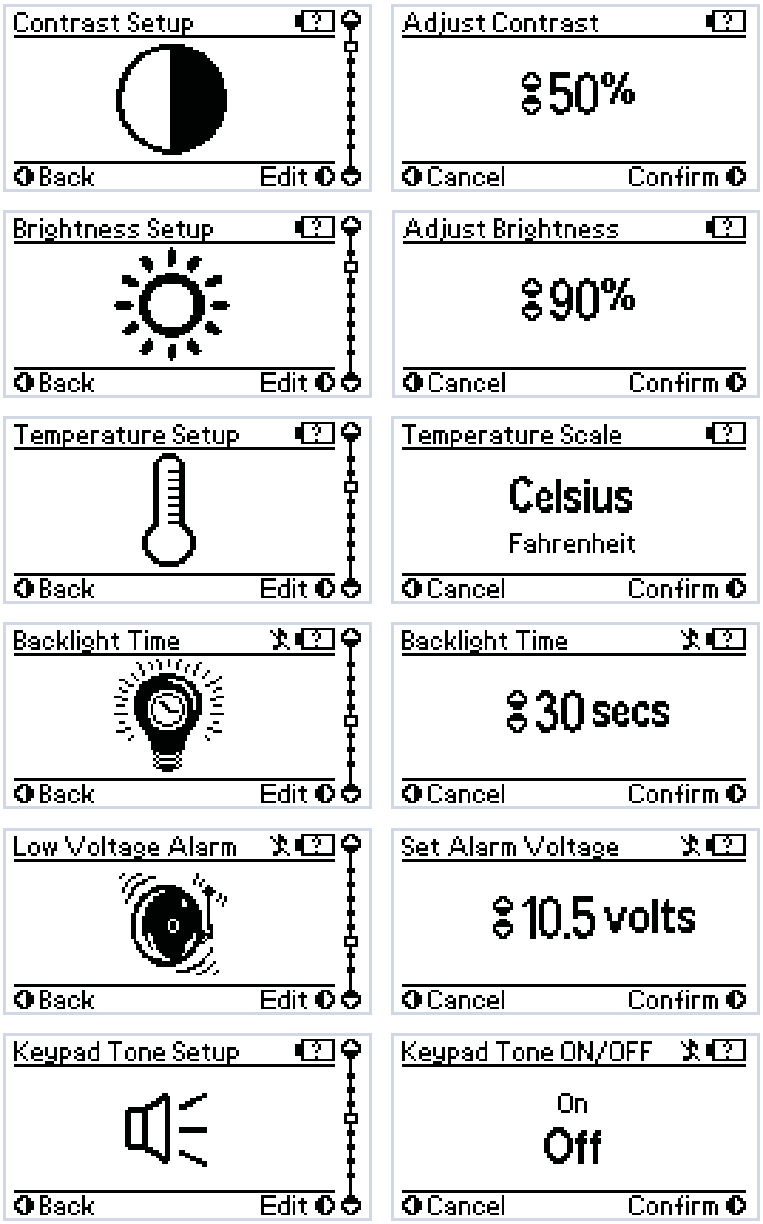
Der erste Bildschirm in diesem Menü zeigt die für den zu ladenden Akku gewählten Akku-Einstellungen. Drücken Sie die Eingabetaste, um diese Einstellungen zu bearbeiten. Das Menü fragt, welcher Akkutyp zu laden ist und welche Größe der betreffende Akku hat. Wenn Sie diese Werte gewählt haben, zeigt das Menü die gewählten Werte an und fordert Sie auf, diese zu bestätigen. Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Eingabetaste, um die Einstellungen zu bestätigen und zum Bildschirm Akku-Einstellung zurückzukehren.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Akku-Einstellung die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Grundeinstellungen zurückzukehren.

WARNUNG
Vergewissern Sie sich beim Laden eines Akkus, dass die Einstellungen im Menü Akku-Einstellung am Remote-Monitor für den zu ladenden Akku korrekt sind. Wird ein Akku mit dem falschen Profil geladen, kann dies zu einer Fehlermeldung am BMS und zur Beschädigung des Akkus führen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Akkutyp oder welche Einstellungen korrekt sind, verwenden Sie die Gel-Einstellung, da dies der weichste Ladevorgang ist. Prüfen und/oder ändern Sie diese Einstellungen jedes Mal, wenn der Akku an das BMS angeschlossen wird.

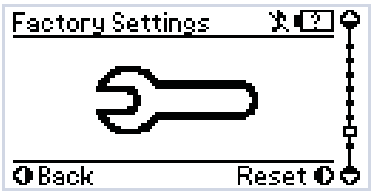
Anhand dieses Menüs können Sie Einstellungen für den Remote-Monitor und dessen Funktion vornehmen. Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Eingabetaste, um Kontrast, Helligkeit, Hintergrundbeleuchtung, Niederspannungsalarm, Temperatur und Tastentöne einzustellen.

Drücken Sie in diesem Menü die Eingabetaste, um den Bildschirm Grundeinstellungen aufzurufen. Drücken Sie auf diesem Bildschirm die Pfeiltaste nach unten, um zum Bildschirm Ladestatus zurückzukehren.



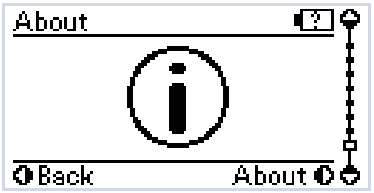
Betätigung der Pfeiltasten nach oben bzw. unten führt Sie schrittweise durch die verfügbaren Einstellungen. Drücken Sie auf diesen Bildschirmen jeweils die Eingabetaste, um die gewählte Einstellung änern zu können. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen anhand der Pfeiltasten nach oben und unten vor. Drücken Sie die Eingabetaste, wenn die gewünschte Einstellung gewählt ist. Dies führt Sie zum Titelbildschirm für die eben geänderte Einstellung zurück.

Betätigen Sie auf den Titelbildschirmen jeweils die Verlassen-Pfeiltaste, um zum Bildschirm Grundeinstellungen zurück zu gelangen.



Diesen Bildschirm finden Sie auch im Menü Grundeinstellungen. Hier können Sie das BMS auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Ein Warnbildschirm fragt Sie: „Sind Sie sicher?“ Drücken Sie die Eingabetaste, um alle Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Drücken Sie auf dem Bildschirm Werkseinstellungen die Zurück-Pfeiltaste, um zum Bildschirm Grundeinstellungen zurück zu gelangen.

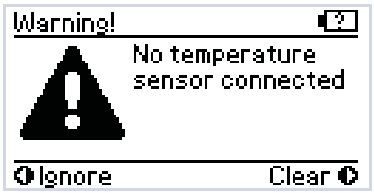


Diesen Bildschirm finden Sie auch im Menü Grundeinstellungen. Hier können Sie Informationen über die Version Ihres BMS und das Unternehmen aufrufen. Wenn Sie für Ihr BMS je technischen Support benötigen, werden Sie eventuell gebeten, dieses Menü aufzurufen.

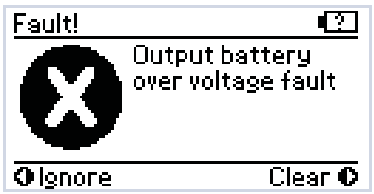
Drücken Sie auf dem Bildschirm Über die Zurück-Pfeiltaste, um zum Bildschirm Grundeinstellungen zurück zu gelangen.

Werkseinstellungen

Akkutyp	GEL
Eigenschaft	40 Ah
Lademodus	TOURING
Temperaturskala	Celsius
Tastenton-Status	EIN
Kontrast	50 %
Helligkeit	90 %
Hintergrundbeleuch-tungs-Alarm	30 s
Niederspannungsalarm	10,5 V



Erkennt das BMS ein Problem im Ladesystem, das ein Laden des Akkus nicht verhindert, gibt es über einen Warnbildschirm und einen Summer eine Warnung aus und lädt weiter. Die Bildschirmanzeige beschreibt das Problem kurz und lässt Sie es anhand der Eingabe- und Verlassen-Pfeiltasten entweder löschen oder ignorieren. Beide Optionen löschen den Warnbildschirm. Wenn Sie Löschen wählen, prüft das BMS jedoch sofort, ob der Fehlerzustand weiterhin vorliegt. Wenn ja, wird die Warnung erneut angezeigt. Wenn Sie Ignorieren wählen, erkennt das BMS denselben Fehler bis zu einer Minute lang nicht nochmals.
HINWEIS: Wenn Sie Ignorieren wählen, der Fehler aber nicht behoben wird, erscheint die Fehlermeldung nach einer Minute erneut ohne den Summton.
Im Abschnitt Fehlerbeseitigung dieses Handbuchs finden Sie eine Beschreibung der erkannten Fehler.



Erkennt das BMS ein Problem im Ladesystem, das ein weiteres Laden des Akkus verhindert, gibt es über einen Fehlerbildschirm und einen Summer eine Warnung aus und beendet den Ladezyklus sofort, bis der Fehlerzustand behoben ist. Die Bildschirmanzeige beschreibt das Problem kurz und lässt Sie es anhand der Eingabe- und Verlassen-Pfeiltasten entweder löschen oder ignorieren. Beide Optionen löschen den Fehlerbildschirm. Wenn Sie Löschen wählen, prüft das BMS jedoch sofort, ob der Fehlerzustand weiterhin vorliegt. Wenn nicht, nimmt das Gerät den Ladevorgang wieder auf. Wenn Sie Ignorieren wählen, blendet das BMS den Fehlerbildschirm lediglich bis zu einer Minute lang aus. Das BMS kann dennoch den Ladevorgang nicht fortsetzen, es sei denn, es erkennt, dass der Fehlerzustand nicht mehr vorliegt.
HINWEIS: Wenn Sie Ignorieren wählen, der Fehler aber nicht behoben wird, erscheint die Fehlermeldung nach einer Minute erneut ohne den Summton.
Im Abschnitt Fehlerbeseitigung dieses Handbuchs finden Sie eine Beschreibung der erkannten Fehler.

3.5 Übersetzung

English	Deutsch
Page 25	
Battery Charge	Akkuladung
Analysing SOC	Ladezustandsanalyse
Charging to 100%	Laden auf 100 %
Not charging…	Lädt nicht ...
Charge Logs	Ladeprotokolle
Battery < 1 hour until full	Akku < 1 Stunde bis voll
5 hours until flat	5 Stunden bis leer
Maintaining 100%	Erhaltung von 100 %
22 hours ago	Vor 22 Stunden
30 days ago	Vor 30 Tagen
Main	Haupt

Page 26	
Summary	Übersicht
BMS	BMS
Load	Verbraucher
Battery Status	Akku-Status
Voltage	Spannung
Volts	Volt
Temperature	Temperatur
Celsius	Celsius
Output Status	Ausgabestatus
Stage	Phase
Absorb	Hauptladung
Amps	Amp
No Charge	Keine Ladung
Chargin Source	Ladequelle
Input	Eingang
Edit DC Level	DC-Pegel bearbeiten
Solar	Solar
No source	Keine Quelle
Set DC Input Level	DC-Eingangspegel einstellen
Confirm	Bestätigen

English	Deutsch
Page 27	
Charging Mode	Lademodus
Touring	Touring
Storage	Lagerung
Change Mode	Modus ändern
Are you sure?	Sind Sie sicher?
Click CONFIRM to restore factory default settings	BESTÄTIGEN klicken, um Werkseinstellungen wiederherzustellen.
Cancel	Abbrechen
Battery Setup	Akku-Einstellung
Type	Typ
Size	Größe
Calcium	Kalzium
GEL	GEL
AGM	AGM
Lead-Acid	Bleisäure
Type of Battery	Akkutyp
Size of Battery	Akkugröße
Edit	Bearbeiten

Page 28	
Basic Settings	Grundeinstellungen
Contrast Setup	Kontrasteinstellung
Adjust Contrast	Kontrast einstellen
Brightness Setup	Helligkeitseinstellung
Adjust Brightness	Helligkeit einstellen
Temperature Setup	Temperatureinstellung
Temperature Scale	Temperaturskala
Backlight Time	Hintergrundbeleuchtung (Zeit)
Secs	Sek.
Low Voltage Alarm	Niederspannungsalarm
Set Alarm Voltage	Alarmspannung einstellen
Keypad Tone Setup	Tastenton-Einstellung
Keypad Tone ON/OFF	Tastenton EIN/AUS

English	Deutsch
Page 29	
Factory Settings	Werkseinstellungen
Reset	Zurücksetzen
Are you sure?	Sind Sie sicher?
Click CONFIRM to restore factory default settings	BESTÄTIGEN klicken, um Werkseinstellungen wiederherzustellen.
About	Über

Page 30	
Warning!	Warnung!
No temperature sensor connected	Kein Temperatursensor angeschlossen
Ignore	Ignorieren
Clear	Löschen
Fault!	Fehler!
Output battery overvoltage fault	Empfängerakku-Überspannungsfehler

3.5 Fehlerbeseitigung

Das Redarc BMS ist eines der fortschrittlichsten Akku-Management-Systeme auf dem Markt. Es ist daraufhin ausgelegt, eine Reihe von Fehlerzuständen zu erkennen und dem Bediener anzuzeigen. Es beendet den Ladezyklus sofort, wenn ein kritischer Fehler erkannt wird. Dies stellt sicher, dass das Gerät nicht versucht, einen fehlerhaften Akku zu laden. Dies schützt das BMS, den Bordakku und vor allem den Bediener.

Der Remote-Monitor informiert den Bediener so weit wie möglich über die Art des Problems. Diese Anzeige sollte zur Diagnose und nach Möglichkeit auch Beseitigung etwaiger Fehler verwendet werden. Bleibt ein Fehler auch nach dem Versuch seiner Beseitigung bestehen, senden Sie das Gerät bitte zur Diagnose an Redarc zurück. Bei der Fehlerdiagnose sollten alle Kabel überdimensioniert und alle Komponenten, einschließlich aller Eingangsquellen und des Bordakkus, möglichst nah am BMS angeschlossen sein.

BMS-FEHLERMELDUNG	URSACHE	AKTION
BMS-Überstromfehler	Ein interner Fehler hat zu über-mäßiger Stromaufnahme geführt.	An den Händler zurückgeben
Empfängerakku-Überspannungsfehler	Die Spannung des Empfängerakkus ist zu hoch (über 18 V).	Prüfen Sie, ob der Akkutyp korrekt ist (12 V, 6 Zellen).
Kurzschlussfehler am internen Temperatursensor	Am internen Temperatursensor liegt ein Fehler vor.	An den Händler zurückgeben
Offener Stromkreisfehler am internen Tempera-tursensor	Am internen Temperatursensor liegt ein Fehler vor.	An den Händler zurückgeben
Übertemperaturfehler am Gerät. Abkühlen lassen.	Das Gerät hat überhitzt.	Abkühlen lassen; der Ladevorgang wird automatisch wieder aufgenommen.
Untertemperaturfehler am Empfängerakku	Die Temperatur des Empfängerakkus ist unter 0 °C.	Das BMS unterbricht den Ladevorgang, bis der Akku über 5 °C hat.
Übertemperaturfehler am Empfängerakku	Die Temperatur des Empfängerakkus ist über 60 °C.	Das BMS unterbricht den Ladevorgang, bis der Akku unter 55 °C hat.
Offener Stromkreisfehler am internen Solar-Relais	Fehler am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Kurzschlussfehler am internen Solar-Relais	Am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Offener Stromkreisfehler am internen DC-Relais	Am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Kurzschlussfehler am internen DC-Relais	Am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Offener Stromkreisfehler am internen Aus-gangs-Relais	Am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Kurzschlussfehler am internen Ausgangs-Relais	Am internen Relais liegt ein Fehler vor.	Händler kontaktieren
Trockene Zelle im Empfängerakku	Das BMS hat im Empfängerakku eine trocke-ne Zelle erkannt.	Akku austauschen
Kurzgeschlossene Zelle im Empfängerakku	Das BMS hat im Empfängerakku eine kurzge-schlossene Zelle erkannt.	Akku austauschen
Fehler im Empfängerakku	Das BMS hat im Empfängerakku einen Fehler erkannt.	Akku austauschen

BMS-WARNUNG	URSACHE	AKTION
Überspannung in der AC-Versorgung	Die Ausgangsspannung am internen AC-Wandler ist zu hoch.	Händler kontaktieren
Unterspannung in der AC-Versorgung	Die Ausgangsspannung am internen AC-Wandler ist zu niedrig.	Händler kontaktieren
Überspannung in der DC-Versorgung	Die DC-Eingangsspannung ist zu hoch (über 32 V).	Prüfen Sie den DC-Eingang; siehe Eingangsbereich gemäß Spezifikationen.
Unterspannung in der DC-Versorgung	Die DC-Eingangsspannung ist zu niedrig (unter 9 V).	Prüfen Sie den DC-Eingang; siehe Eingangsbereich gemäß Spezifikationen.
Überspannung in der Solarversorgung	Die Solar-Eingangsspannung ist zu hoch (über 30 V).	Prüfen Sie den Solar-Eingang; siehe Eingangsbereich gemäß Spezifikationen.
Unterspannung in der Solarversorgung	Die Solar-Eingangsspannung ist zu niedrig (unter 9 V).	Prüfen Sie den Solar-Eingang; siehe Eingangsbereich gemäß Spezifikationen.
Kein Temperatursensor angeschlossen	Der mitgelieferte Akku-Sensor ist nicht angeschlossen oder defekt.	Akku-Sensor anschließen; defekten Sensor an den Händler zurückgeben
LIN-Überstrom. Anschlüsse prüfen	Am Remote-Kabel kann ein Kurzschluss vorliegen.	Remote-Kabel prüfen und/oder ersetzen
Geringer Ladezustand	Der Bordakku ist fast leer.	Verbraucher am Bordakku reduzieren oder abnehmen

Sonstige Probleme

FEHLER	AKTION
Eine geringe Ausgabeleistung kann auftreten, wenn das Gerät heiß wird und zum Schutz des BMS temperaturabhängige Leistungsausgabe eingestellt ist.	Aufstellung des Geräts in gut belüfteter Umgebung prüfen
Die Stromanzeige zeigt einen negativen Strom; am Bordakku sind keine Verbraucher angeschlossen und der Bordakku lädt.	Der Stromshunt-Anschluss ist verpolt.
Das Gerät klickt an und aus; das Eingangskabel ist für den verwendeten Kabelquerschnitt zu lang oder die Verbindung ist hochohmig.	Kabel prüfen und/oder dickere Kabel verwenden
Der Monitor zeigt die falsche Spannung oder Temperatur an.	Polarität der Spannungs- und Temperatursensor-Anschlüsse prüfen
Auffällige Oszillationen zwischen den Phasen Schnellladung und Hauptladung	Akkutyp prüfen; korrekten Typ wählen

3.6 Häufig gestellte Fragen

F Ich möchte meinen Remote-Monitor von der Haupteinheit entfernt installieren, aber das mitgelieferte Kabel ist bloß 2 Meter lang. Was kann ich tun?

A Besorgen Sie sich im Elektronik-Fachhandel ein Ersatzkabel. Das Kabel darf nicht länger als 10 Meter sein; es muss ein 6-adriges 6-Pin-RJ12-Kabel sein. Das Kabel muss über eine gecrimpte, verdrillte Verbindung angeschlossen werden. Dies lässt sich am einfachsten feststellen, wenn Sie beide Crimp-Anschlüsse wie in Abb. 3.5.1 gezeigt halten. Bei einer verdrillten Verbindung spiegeln sich die Farben.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass alle 6 Pins des neuen Kabels verbunden sind.

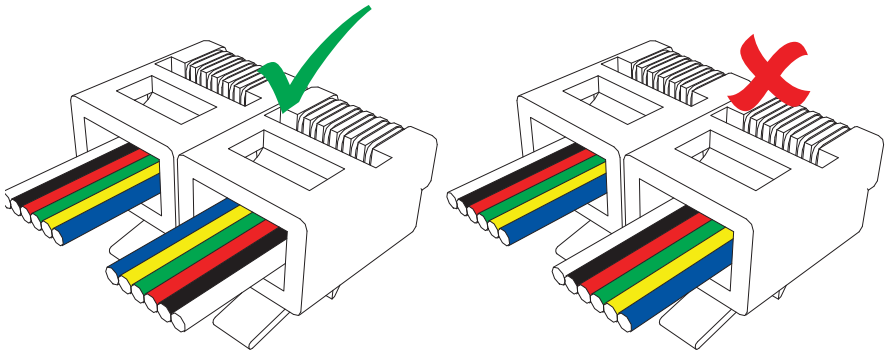


Abb. 3.5.1 - Remote-Kabelverbindungen

F Ich habe mein Stromkabel beschädigt und muss es ersetzen. Muss ich ein besonderes Kabel kaufen?

A Dieses Kabel kann mit einem handelsüblichen Elektrokabel ersetzt werden, solange es australischen Sicherheitsnormen genügt.

F Ich habe mein BMS und alle dazugehörigen Komponenten installiert; alles funktioniert gut, aber ich bekomme in der Übersicht negativen Strom angezeigt. Was habe ich falsch gemacht?

A Wenn Sie in der Übersicht negativen Strom angezeigt bekommen, bedeutet dies zumeist, dass die positiven und negativen Anschlüsse zwischen dem BMS und dem Shunt verpolt sind. Vertauschen Sie die verdrillten Kabel am BMS oder am Shunt.

F Ich betreibe von meinem Bordakku einen Verbraucher, aber er wird am Remote-Monitor des BMS nicht angezeigt. Warum kann ich diesen Stromverbrauch nicht sehen?

A Dies kann geschehen, wenn der Shunt falsch verkabelt ist oder der Verbraucher weniger als 2 A abnimmt. Alle Masseverbindungen zum Bordakku, auch die Masse des BMS, müssen über den Shunt laufen. Das BMS verwendet den Shunt, um die in den und aus dem Akku laufenden Ströme zu messen. So kann das BMS den Ladezustand und die verbleibende Zeit präziser lesen.

5 ZWEIJAHRES-PRODUKTGEWÄHRLEISTUNG

Im Lauf der vergangenen drei Jahrzehnte hat sich unser Unternehmen einen Ruf als Spezialist für Leistungsumwandlung erarbeitet.

Wir sind zu 100 % in australischem Besitz und erfüllen die Bedürfnisse unserer Kunden im Transportsektor sowie in anderen Branchen mit innovativem, aufregendem Denken.

Wir glauben an absolute Kundenzufriedenheit und leben diese Überzeugung, indem wir:

- **unseren Kunden kostenlos verständliche technische Beratung bieten,**
- **Aufträge in ganz Australien wie auch global umgehend bearbeiten,**
- **freundlichen, persönlichen und professionellen Service und Produktunterstützung leisten.**

Im unwahrscheinlichen Fall, dass bei einem Redarc-Produkt ein technisches Problem auftritt, werden Kunden gebeten, sich für prompte, effiziente Diagnose und Produktunterstützung zunächst an das Redarc Technical Support Team zu wenden: Tel. (08) 8322 4848 oder E-Mail power@redarc.com.au.

Unsere Produkte unterliegen den Garantien, die gemäß australischen Verbraucherschutzgesetzen nicht ausgeschlossen werden können. Sie haben bei schwerwiegenden Fehlern Anspruch auf Ersatz oder Rückerstattung des Kaufpreises und bei sonstigen begründet vorhersehbaren Verlusten oder Schäden Anspruch auf Ersatz. Sie haben weiter das Recht auf Reparatur oder Ersatz der Waren, wenn die Fehlerhaftigkeit zwar nicht schwerwiegend, das Produkt jedoch dennoch von nicht akzeptabler Qualität ist.

Die Leistungen gemäß dieser Gewährleistung gelten zusätzlich zu anderen Rechten und Rechtsbehelfen, die gesetzlich hinsichtlich der Produkte zur Verfügung stehen. Sie beeinträchtigen verpflichtend anwendbare gesetzliche Bestimmungen oder Rechte gemäß australischen Verbraucherschutzgesetzen nicht.

Redarc Electronics Pty Ltd als Treuhänder für Redarc Trust, Firma Redarc Electronics („Redarc"), bietet für die Produkte des Unternehmens zu den in diesem Dokument bezeichneten Bedingungen und für den in diesem Dokument bezeichneten Zeitraum eine Gewährleistung, sofern die Produkte von einer Person („Käufer") von einem von Redarc autorisierten Händler oder Wiederverkäufer gekauft wurden („Gewährleistung").

1. In dieser Gewährleistung bedeutet der Begriff **Produkte** Folgendes:
   1.1 alle von Redarc hergestellten oder gelieferten Produkte (außer Solarprodukte, die Redarcs Gewährleistung für Solarprodukte unterliegen) sowie
   1.2 alle Komponenten oder Zubehörteile der in Klausel 1.1 bezeichneten, von Redarc hergestellten oder gelieferten Produkte.

Angebot und Dauer von Produktgewährleistungen

2. Redarc gewährleistet, dass die Produkte des Unternehmens bei üblicher Anwendung, Installation, Verwendung und Instandhaltung für einen Zeitraum von **2 Jahren** ab dem Kaufdatum frei von den üblichen Gebrauch beeinträchtigenden Material- und Verarbeitungsfehlern sind (**Gewährleistungszeitraum**).
3. Treten bei einem Produkt während des Gewährleistungszeitraums aufgrund eines im Ermessen von Redarc festgestellten Material- oder Verarbeitungsfehlers Fehlfunktionen auf oder wird es funktionsunfähig, wird Redarc vorbehaltlich weiterer, dem Käufer von den australischen Verbraucherschutzgesetzen verliehener Rechte im alleinigen Ermessen Redarcs:
   3.1 das fehlerhafte Produkt reparieren,
   3.2 das fehlerhafte Produkt ersetzen oder
   3.3 dem Käufer den für das fehlerhafte Produkt bezahlten Kaufpreis erstatten,
   ohne dass dem Käufer hierfür Kosten entstehen.
4. Redarcs Gewährleistung gemäß Klausel 3 deckt die angemessenen Kosten für die Lieferung und Installation reparierter oder ersetzter Produkte oder Produktkomponenten an die Redarc mitgeteilte übliche Wohnanschrift des Käufers sowie die angemessenen Kosten für die Entfernung und Rückgabe jeglicher von Redarc als fehlerhaft befundener Produkte.
5. Entstehen dem Käufer im Kontext eines von Redarc akzeptierten Anspruchs gemäß dieser Gewährleistung Kosten der in Klausel 4 beschriebenen Art, hat der Käufer Anspruch auf Rückerstattung der Kosten, die Redarc im alleinigen Ermessen als angemessen betrachtet, sofern Redarc über den Anspruch schriftlich mit den folgenden Angaben an die in Klausel 21 angegebene Post- oder E-Mail-Adresse benachrichtigt wurde:
   5.1 Einzelheiten der dem Käufer entstandenen relevanten Kosten und
   5.2 Belege über die dem Käufer entstandenen relevanten Kosten.

Ausschlüsse und Einschränkungen

6. Diese Gewährleistung ist nicht anwendbar auf und beinhaltet nicht jegliche Mängel, Schäden, Fehler, Ausfälle oder Fehlfunktionen eines Produkts, die in Redarcs alleinigem Ermessen zurückzuführen sind auf:
   6.1 üblichen Verschleiß oder Witterungseinflüsse im Lauf der Zeit;
   6.2 Unfall, Missbrauch, Fehlgebrauch, Fahrlässigkeit, Vandalismus, Änderung oder Umbau;
   6.3 Nichteinhaltung jeglicher der von Redarc bereitgestellten Anweisungen, einschließlich Anweisungen zur Installation, Konfiguration, Verbindung, Inbetriebnahme, Nutzung oder Anwendung des Produkts, einschließlich zur Wahl des Standorts;
   6.4 Versäumnis, das Produkt strikt gemäß Redarcs Anweisungen zu warten oder die angemessene Wartung jeglicher dazugehöriger Ausrüstungen oder Maschinen sicherzustellen;
   6.5 nicht strikt Redarcs Anweisungen entsprechende Reparaturen am Produkt;
   6.6 Installation, Reparaturen oder Wartung des Produkts von oder unter Aufsicht von einer Person, die kein qualifizierter Autoelektriker oder -techniker ist, oder bei Einbau nicht originaler oder nicht freigegebener Teile;
   6.7 fehlerhafte Stromversorgung, Stromausfall, Spannungsspitzen, Spannungsschwankungen, Blitzschlag, Überschwemmung, Unwetter, Hagel, extreme Hitze, Brand oder sonstige außerhalb der Kontrolle von Redarc liegende Ereignisse;
   6.8 Nutzung für andere als die angemessenen Zwecke, für die das Produkt gefertigt wurde;
   6.9 jegliche außerhalb der Kontrolle von Redarc liegenden indirekten oder Nebenschäden jeglicher Art.
7. Gewährleistungsansprüche für ein Produkt müssen schriftlich innerhalb des Gewährleistungszeitraums an Redarc an die in Klausel 21 angegebene Post- oder E-Mail-Adresse gestellt werden. Solche Ansprüche müssen die folgenden Angaben beinhalten:
   7.1 Einzelheiten des mutmaßlichen Mangels oder Fehlers und dessen Umstände;
   7.2 Belege zum Anspruch, einschließlich Fotos des Produkts (wo der Gegenstand des Anspruchs fotografiert werden kann);
   7.3 Seriennummer des Produkts (auf dem Produktetikett angegeben) und
   7.4 Kaufnachweis für das Produkt von einem von Redarc autorisierten Händler oder Wiederverkäufer mit deutlicher Angabe des Kaufdatums und -orts.
   Redarc nimmt keine Produkte an, die ohne vorherige schriftliche Anweisungen von Redarc zurückgegeben werden.
8. Redarc ist ohne Beeinträchtigung anderer Klauseln dieser Gewährleistung berechtigt, alle vom Käufer gemäß dieser Gewährleistung angemeldeten Gewährleistungsansprüche zurückzuweisen, wenn:
   8.1 der Käufer Redarc nicht schriftlich innerhalb des Gewährleistungszeitraums über einen Gewährleistungsanspruch benachrichtigt;
   8.2 der Käufer Redarc nicht schriftlich innerhalb eines Monats, nachdem ihm die relevanten, den Anspruch begründenden Umstände bekannt werden, benachrichtigt, sodass weitere Probleme mit dem Produkt minimiert werden können;
   8.3 die Seriennummer des Produkts ohne schriftliche Zustimmung Redarcs geändert, entfernt oder unleserlich gemacht wurde;
   8.4 der Käufer nicht in der Lage ist, gemäß Klausel 7.4 einen Kaufnachweis vorzulegen oder einen Nachweis zu erbringen, dass das Produkt ordnungsgemäß installiert und (gegebenenfalls) ausgebaut wurde sowie dass das Produkt von oder unter Aufsicht von einem qualifizierten Autoelektriker oder -techniker gemäß Redarcs Anweisungen ordnungsgemäß gewartet wurde.
9. Erweist sich ein Produkt bei Rückgabe an Redarc oder Prüfung durch Redarc als zufriedenstellend funktionsfähig, hat der Käufer Redarcs angemessene Test- und Prüfungskosten für das Produkt sowie Fracht- und Transportkosten zu tragen. Sofern sich das Produkt in Redarcs Besitz befindet, wird es dem Käufer nach Erhalt des geforderten Betrags zurückgegeben.
10. Alle ersetzten Produkte oder Produktkomponenten werden Eigentum Redarcs.
11. Redarc kann im alleinigen Ermessen in Erfüllung dieser Gewährleistungsverpflichtungen des Unternehmens ein Produkt oder eine Produktkomponente eines anderen Typs (unterschiedlich hinsichtlich Größe, Farbe, Form, Gewicht, Marke und/oder anderen Spezifikationen) liefern, wenn Redarc die Herstellung oder Lieferung des betreffenden Produkts oder der betreffenden Produktkomponente zum Zeitpunkt des Gewährleistungsanspruchs eingestellt hat oder ein solches Produkt oder eine solche Produktkomponente dem/der vom Käufer ursprünglich erworbenen überlegen ist.

Sonstige Gewährleistungsbedingungen

12. Hat der Käufer ein Produkt zum Zweck der Weiterlieferung gekauft, findet diese Gewährleistung auf dieses Produkt keine Anwendung.
13. Insbesondere gilt der Verkauf eines Produkts über eine Online-Auktion, einen Online-Shop oder eine sonstige Internetseite von einer Partei, die kein autorisierter Händler oder Wiederverkäufer des Produkts ist, als Weiterlieferung gemäß den australischen Verbraucherschutzgesetzen und führt zur Ungültigkeit dieser Gewährleistung, da Redarc über die Lagerung, Handhabung, Qualität oder Sicherheit der von solchen Personen verkauften Produkte keine Kontrolle hat.
14. Ein Käufer hat nur Anspruch auf Leistungen gemäß dieser Gewährleistung, nachdem alle auf das Produkt ausstehenden Beträge bezahlt sind.
15. Redarc gewährleistet zwar unter den in dieser Gewährleistung beschriebenen Bedingungen, dass die Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, schließt aber zum gesetzlich weitestmöglichen Umfang jegliche Gewährleistung aus, dass die Produkte unterbrechungs- oder fehlerfrei arbeiten.
16. Redarcs Entscheidung hinsichtlich des Vorliegens eines Mangels und seiner Ursache ist zum gesetzlich weitestmöglichen Umfang endgültig.
17. Die Verfügbarkeit von Ersatzteilen oder Materialien für die Produkte ist für einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren ab dem Kaufdatum des Produkts gewährleistet.
18. Die Vertreter, Funktionsträger und Mitarbeiter von Händlern oder Wiederverkäufern der Produkte und Redarc sind nicht befugt, die Bedingungen dieser Gewährleistung zu ändern, erweitern oder verlängern.
19. Redarc übernimmt dem Kunden oder Dritten gegenüber im Zusammenhang mit der Nichterfüllung oder verspäteten Erfüllung jeglicher Bedingungen dieser Gewährleistung aufgrund von höherer Gewalt, Krieg, Aufruhr, Streik, kriegsähnlichen Bedingungen, Epidemien, Brand, Überschwemmung, Schneesturm, Orkan, Änderungen der öffentlichen Ordnung, Terrorismus oder sonstigen außerhalb der Kontrolle von Redarc liegenden Ereignissen keine Verantwortung oder Haftung. Unter solchen Umständen kann Redarc die Erfüllung dieser Gewährleistung ohne Haftung für den Zeitraum aufschieben, der solchen Ursachen angemessen zugeschrieben werden kann.
20. Kann eine Klausel dieser Gewährleistung ganz oder teilweise so ausgelegt werden, dass sie widerrechtlich, nicht durchsetzbar oder ungültig ist, aber auch so ausgelegt werden, dass sie rechtlich, durchsetzbar und gültig ist, ist sie auf letztere Weise auszulegen. Ist eine Klausel dieser Gewährleistung ganz oder teilweise widerrechtlich, nicht durchsetzbar oder ungültig, ist sie ganz oder teilweise als von dieser Gewährleistung ausgenommen zu behandeln, ohne dass dies die restliche Gewährleistung beeinträchtigt.

Kontaktangaben für Redarc:

21. Kontaktangaben für Redarc für die Einreichung von Gewährleistungsansprüchen gemäß dieser Gewährleistung:

Redarc Electronics Pty Ltd
23 Brodie Road (North), Lonsdale SA 5160
E-Mail: power@redarc.com.au
Telefon: +61 8 8322 4848

THE POWER OF

REDARC®

Kostenlose technische Unterstützung!

Bitte wenden Sie sich an:

Redarc Electronics
23 Brodie Road North, Lonsdale SA
(08) 8322 4848
power@redarc.com.au

www.redarc.com.au

Copyright © 2014 Redarc Electronics Pty Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

WARBMS1215S2-DE - REV1

www.redarc.com.au